

Les limites de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Le 11 juillet 1938

PAR

JEANNE BALMÈS

Externe des Hôpitaux

née le 15 octobre 1909 à Montpellier.

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

EXAMINATEURS
DE LA THÈSE

MM. GIRAUD, professeur, *Président*.

BOUDET, professeur.

PAGÈS, professeur.

GUIBAL, prof., agrégé.

Assesseurs

MONTPELLIER

IMPRIMERIE DE LA MANUFACTURE DE LA CHARITÉ

(Pierre-Rouge)

1938

**Les limites
de la phrénicectomie
dans la
tuberculose pulmonaire**

Les limites de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Le 11 juillet 1938

PAR

JEANNE BALMÈS

Externe des Hôpitaux

née le 15 octobre 1909 à Montpellier.

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

EXAMINATEURS
DE LA THÈSE

{	MM. GIRAUD, professeur, <i>Président.</i>	{	<i>Assesseurs.</i>
	BOUDET, professeur.		
	PAGÈS, professeur.		
	GUIBAL, prof., agrégé.		

MONTPELLIER
IMPRIMERIE DE LA MANUFACTURE DE LA CHARITÉ
(Pierre-Rouge)

1938

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Anatomie	MM. J. DELMAS
Histologie	TURCHINI.
Physiologie	L. HÉDON
Chimie biologique et médicale et toxicologie.....	CRISTOL.
Physique médicale	PECH
Anatomie pathologique	GRYNFELTT.
Microbiologie.....	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales	PAGÈS.
Thérapeutique et matière médicale	BOUDET.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PUECH.
Hygiène	CARRIEU.
Médecine légale et médecine sociale	VIDAL
Pathologie médicale et clinique propédeutique	SOULET.
Clinique médicale.....	GIRAUD.
	RIMBAUD.
Clinique chirurgicale.....	MASSABUAU, assesseur
	RICHE.
Clinique obstétricale	P. DELMAS.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	EUZIÈRE, <i>doyen</i>
Clinique des maladies des enfants et hygiène du premier âge.....	LEENHARDT.
Clinique de dermatosyphiligraphie	MARGAROT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ETIENNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU.
Clinique gynécologique	LAPEYRE.
Clinique ophtalmologique	N...
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	TERRACOL.
Radiologie (ch. de c.).....	LAMARQUE.
Anatomie (ch. de c.).....	LAUX.
Histologie (ch. de c.).....	GRANEL.

Honorariat

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TÉDENAT, VALLOIS, FORGUE, ESTOR
BERTIN-SANS GALAVIELLE, BOSC, VIREs, VILLARD, CABANNES

Chargés de cours complémentaires

Pathologie externe	MOURGUES-MOLINES
Médecine opératoire	SOUBEIRAN, ag. libre
Accouchements	COLL DE CARRÈRA.
Clinique physiologique	BOUDET,
Pathologie médicale et clinique propédeutique médicale.	BAUMEL.
Clinique propédeutique médicale	P. RIMBAUD
Clinique des maladies contagieuses.....	JANBON.
Stomatologie.....	D ^r WATON.
Ophtalmologie	DÉJEAN.
Histoire naturelle médicale	Dr HARANT.
Pathologie expérimentale	GUIBAL.

Agrégés en exercice

Médecine.....	MM. JANBON	Chirurgie.....	MM. AIMES.
	BAUMEL,		MOURGUE-MOLINES.
	P. RIMBAUD		GUIBAL.
	LAFON, ch. d'agr.		ROUX.
BOUCOMONT, ch. d'agr.		Chimie.....	MONNIER, ch. d'agr.
		Bactériologie.....	CARRÈRE.
		Ophtalmologie.....	DÉJEAN.

Examineurs de la thèse

MM. GIRAUD, professeur, *président*. | MM. PAGÈS, professeur.
BOUDET, professeur. | GUIBAL, prof., agrégé.



La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON MARI

LE DOCTEUR ANTONIN BALMÈS

A MES ENFANTS

MICHEL,

HÉLÈNE,

PIERRE,

FRANÇOISE.

A MES PARENTS

A MES BEAUX-PARENTS

A MON FRÈRE ET A MON BEAU-FRÈRE

A MON ONCLE ET A MA TANTE FOUQUES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GIRAUD

Chevalier de la Légion d'Honneur, Croix de Guerre,
Professeur de Clinique médicale,

*qui a bien voulu présider notre jury
de thèse, en témoignage de notre recon-
naissance et de notre respectueux atta-
chement.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BOUDET

Chevalier de la Légion d'Honneur,
Professeur de Thérapeutique et Matière médicale.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PAGÈS

Croix de Guerre..
Professeur de Pathologie et Thérapeutique générales.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GUIBAL,

Chevalier de Légion d'Honneur,
Médaille militaire, Croix de Guerre

*qui nous a inspiré ce travail et aidé
de ses conseils, avec notre profonde
gratitude.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AVANT-PROPOS

Avant de présenter ce travail à l'appréciation de nos Maîtres, nous avons l'agréable devoir d'exprimer ici à ceux qui nous ont guidée dans nos études médicales l'expression de notre vive reconnaissance.

Nos remerciements vont tout d'abord à nos Maîtres dans les Hôpitaux : Messieurs les Professeurs FORGUE, RIMBAUD, RICHE et LEENHARDT, dont nous avons été l'externe et dont nous n'oublierons jamais l'enseignement et l'exemple.

Que Messieurs les Professeurs PAGÈS et GUIBAL, et le Docteur CABANAC, dont nous avons suivi pendant un an les conférences préparatoires à l'internat, veuillent bien trouver ici le témoignage de notre sincère gratitude.

Enfin, nous ne saurions trop remercier Messieurs les Professeurs GALAVIEILLE et CABANNES, qui nous ont accueillie dans leur laboratoire et n'ont cessé de nous témoigner la plus grande bienveillance.

INTRODUCTION

Après les innombrables travaux qui ont été publiés sur la phrénicectomie, il peut paraître présomptueux d'entreprendre une nouvelle étude sur ce sujet. Tout a été dit, en effet, et écrit à propos de la phrénicectomie ; tout, même les opinions les plus contradictoires. C'est justement cette abondance et cette diversité des travaux qui lui ont été consacrés et des jugements qui ont été portés sur elle qui nous ont incitée à faire une synthèse de ces publications : nous essayerons de dégager, à travers les idées différentes émises par les auteurs, idées qui, chez un même auteur, ont parfois varié à mesure que s'enrichissait son expérience, quelle place on peut lui assigner, à l'heure actuelle, dans l'armement collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire.

La phrénicectomie, en effet, a joui, auprès des phthisiologues, d'une faveur successivement croissante et décroissante ; et, — comme d'ailleurs toute innovation thérapeutique, — elle a suivi, en quelque sorte, un cycle à trois phases :

Une première phase d'essais, avec de rares succès, qui, lorsque sa technique a été définitivement mise au point par GOETZE et FÉLIX, sont allés se multipliant ;

Dans une deuxième phase, ses indications se sont élargies de plus en plus ; certains auteurs l'ont même préconisée de préférence au pneumothorax et, comme MORIN, de LEYSIN, ont voulu lui donner la place prépondérante dans la collapsothérapie. Mais cet excès de faveur, en demandant à la phrénico-exérèse plus qu'elle ne pouvait donner, aboutit logiquement à la discréditer,

car, comme l'écrivaient fort justement MAURER, ROLLAND et OLIVIER MONOD, « il fait attribuer à la phrénicectomie des échecs qui ne sont imputables qu'à des erreurs d'indication ».

Aussi, à l'heure actuelle, on voit se dessiner — troisième phase — une tendance très nette à réduire au minimum les indications de la phrénicectomie. Cette tendance a plusieurs causes : tout d'abord, avec le recul de plusieurs années, on s'est aperçu que les bons résultats de la phrénicectomie ne « tenaient » pas toujours, et que l'on enregistrait de nombreuses rechutes et récidives. On lui reproche aussi le fait que ses résultats sont souvent imprévisibles ; ne l'a-t-on pas comparée à une loterie ? D'autre part, l'opération de JACOBÆUS, en rendant électifs et efficaces des pneumothorax dont les brides empêchaient l'efficacité, a contribué à diminuer ainsi les indications de l'exérèse du phrénique. Enfin et surtout, du fait du perfectionnement de la technique et de la diminution de la mortalité opératoire, la thoracoplastie a vu grandir sa faveur ; et presque tous les auteurs ont renoncé, en cas d'échec du pneumothorax, à suivre la gradation des interventions de gravité croissante et, pour les lésions de la moitié supérieure du poumon, supprimant l'étape de la phrénicectomie, inutile et souvent nuisible, ils ont recours d'emblée à la résection costale.

Mais ce discrédit que subit la phrénicectomie est peut-être excessif. Il existe des cas où elle donne des résultats heureux, où elle se révèle réellement efficace et c'est le but de ce travail d'essayer de dégager, parmi les multiples expériences et les opinions contradictoires, une ligne de conduite précise et de délimiter dans quelles conditions et dans quelle mesure on peut escompter à peu près sûrement un résultat favorable.

Nous allons tout d'abord passer en revue, à travers l'abondante littérature qui lui est consacrée, les résultats donnés par la phrénicectomie suivant les formes anatomo-cliniques et la localisation des lésions. Puis nous étudierons quelles conditions favorisent le succès de l'intervention. Après ces considérations qui concernent la phrénicectomie intervention autonome, nous verrons dans quels cas la phrénico-exérèse peut jouer un rôle

comme intervention de complément d'une autre intervention collapsothérapique.

Enfin, après l'étude de quelques cas particuliers : phrénicectomie chez l'enfant, chez la femme enceinte, chez les diabétiques, phrénicectomie bilatérale, nous essayerons de dégager les indications et contre-indications de l'intervention.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

C'est en 1911 qu'un chirurgien autrichien, STUERZ, publie la première observation de section chirurgicale du phrénique et propose l'emploi de ce traitement dans les cavernes tuberculeuses et les ectasies bronchiques de la base. A la même époque, BARDENHAUER réalise aussi les premières phrénicotomies.

En 1913, SCHEPELMAN donne le premier travail d'ensemble sur ce sujet. La même année, SAUERBRUCH publie une série de cinq cas de phrénicotomie ; il ne limite pas ses indications aux lésions du lobe inférieur, mais l'envisage alors seulement comme un adjuvant préliminaire à la thoracoplastie. STUERZ publie aussi trois cas de phrénicotomie.

Mais ces interventions, qui consistent seulement en la section du nerf phrénique, donnent des résultats très médiocres : la paralysie diaphragmatique est insuffisante en qualité et en durée et ces échecs jettent sur l'intervention un discrédit qui va durer plusieurs années.

Pendant la guerre, en 1914, on peut signaler la première phrénicotomie bilatérale pratiquée par JOHN pour enrayer un cas d'asphyxie par tétanisation du diaphragme.

En 1918, les tentatives de phrénicotomie reprennent : PRIBAM obtient dans un cas l'arrêt d'hémoptysies récidivantes.

En 1919, MORRISTON DAVIES préconise la section du phrénique en cas de pneumothorax insuffisant.

Mais c'est l'année 1922 qui marque la date la plus importante dans l'histoire de la phrénicectomie, avec les travaux de GOETZE et de Willy FÉLIX ; ces derniers établissent l'insuffisance de la section simple du nerf et mettent au point la méthode d'arrachement du nerf, qui permet ainsi d'interrompre les voies accessoires, c'est-à-dire la phrénicectomie.

A partir de cette date, la nouvelle intervention est pratiquée fréquemment et les travaux la concernant se multiplient. Toutefois, c'est d'abord en Allemagne, en Autriche, en Suisse et dans les Pays Scandinaves que son usage se répand, puis en Angleterre, aux Etats-Unis et en Espagne.

C'est en 1923 que la nouvelle opération est introduite en France par DUMAREST et BÉRARD et, peu après, les publications auxquelles elle donne lieu se font de plus en plus nombreuses. Nous citerons seulement les travaux de COURCOUX et DESPLATS, RIST, AMEUILLE et LARDENNOIS.

En 1924, ROLLAND, MAURER et VALTIS lui donnent pour la première fois le nom de phrénicectomie. Au cours des années qui suivent, la phrénicectomie voit ses indications s'élargir et ses succès se multiplier ; en 1930 sa faveur est si grande que MORIN, de Leysin, la préférant au pneumothorax, préconise la phrénicectomie d'emblée dans presque tous les cas.

Mais cette période d'engouement ne saurait durer longtemps. La différence des résultats immédiats et des résultats tardifs de la phrénicectomie d'une part, d'autre part la faveur croissante de la thoracoplastie, entraînent un déclin de la phrénicectomie dont on trouve déjà les marques dans les rapports sur la col-lapsothérapie chirurgicale présentés au Congrès de la tuberculose de 1935.

CHAPITRE II

ACTION DE LA PHRÉNICECTOMIE SUIVANT LE SIÈGE DES LÉSIONS

Des premiers résultats obtenus par la phrénicectomie, parut se dégager tout d'abord l'importance essentielle d'un facteur : la localisation des lésions. Pour les premiers auteurs, deux localisations apparaissent comme éminemment favorables : la localisation à la base du poumon et dans le poumon droit plutôt que dans le gauche.

En ce qui concerne la plus grande efficacité de la phrénicectomie sur les lésions droites, nous ferons immédiatement justice de cette opinion, qui a été défendue par BÉRARD et GUILLEMINET, OEKONOMOPOULO. PUNSCHÉL, de Davos, estime que les résultats sont meilleurs pour les cavernes du lobe supérieur droit que pour celles du lobe supérieur gauche. Mais ces notions ne paraissent dans la littérature que dans les premières années de la pratique de la phrénicectomie. On ne les retrouve plus guère après 1930 BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, dans leur monographie sur la phrénicectomie, écrite en 1933, indiquent que la question de côté ne doit pas entrer en ligne de compte. CHARRIER et LOUBAT, dans les chapitres consacrés à la phrénicectomie de leur important travail sur la chirurgie de la tuberculose

pulmonaire, dénie aussi toute importance à la localisation droite ou gauche. Dans les publications récentes, le débat paraît jugé et cette question n'est plus discutée.

Il n'en est pas de même de la topographie des lésions dans le poumon.

Les premières phrénicectomies ont été pratiquées pour des lésions de la base pulmonaire. Cependant déjà, SAUERBRUCH avait envisagé la possibilité de tenter la phrénicectomie dans les lésions du sommet, mais seulement comme temps préliminaire à une thoracoplastie. Puis, de nombreux auteurs ont pensé que la question de la localisation des lésions était sans grande importance et que la phrénicectomie pouvait donner des succès quelle que soit la localisation des lésions, pourvu qu'elles présentent certaines conditions anatomo-pathologiques. A l'heure actuelle, il semble cependant que certaines localisations sont nettement plus favorables que les autres et que, pour ces dernières, la phrénicectomie ne peut être envisagée que si d'autres interventions, plus efficaces, sont formellement contre-indiquées.

Nous allons passer successivement en revue ces diverses localisations.

Lésions du lobe inférieur.

La lésion du lobe inférieur est, pour tous les auteurs, la bonne indication de la phrénicectomie.

L'indication idéale, pour BORDET (1926), est représentée par « des lésions limitées au lobe inférieur et qu'une symphyse rend inaccessible au pneumothorax ». Il ajoute même : « et cela indépendamment de la forme anatomique ou évolutive », assertion qui ne sera pas unanimement corroborée.

Les cavernes de la base sont au premier plan des indications de la phrénicectomie pour BÉRARD et DUMAREST (1927), CASPER et HEGNER (1928), SERGENT et BAUMGARTNER, BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, MAURER, ROLLAND et VALTIS, BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN (1930), le Suisse PUNSCHÉL (1932), CHARRIER et LOUBAT (1932).

MAURER, ROLLAND et OLIVIER MONOD, sur une statistique de 285 opérations de phrénicectomie autonome pratiquées dans les sanatoria du plateau de Passy, relèvent après un délai de trois ans :

14,5 p. 100 de guérisons complètes chez des malades porteurs de cavernes du sommet,
et 23,4 p. 100 de guérisons complètes chez des malades porteurs de cavernes de la base ou de la partie moyenne du poumon.

Il y a donc un facteur nettement plus favorable dans la localisation à la base.

GODLEWSKI et AMSLER, rapportant les conclusions des Assises de la Médecine générale française de juin 1935 sur l'avenir éloigné de la collapsothérapie, dégagent une impression générale dans l'ensemble assez pessimiste sur les résultats éloignés de la phrénicectomie ; ils lui conservent cependant quelques indications, mais seulement pour des lésions de la base ou de la partie moyenne du poumon.

Cette opinion, qui synthétise celle de l'ensemble du corps médical français, se retrouve sous la plume de nombreux auteurs (RAUTUREAU, JOLY, DAMBRIU, etc.). « Les lésions du lobe inférieur, écrivent DUMAREST et LEFÈVRE, après avoir été considérées comme les indications uniques, restent encore, selon l'avis de tous, les meilleures de la phrénicectomie. »

A côté des lésions de la base pulmonaire, il est une autre localisation qui constitue une indication particulièrement favorable pour la phrénicectomie : ce sont les *lésions hilaires*, ou plutôt *para-hilaires* ou *juxta-hilaires*. Cette dénomination ne répond pas d'ailleurs à la réalité des faits. Il s'agit de lésions occupant le sommet du lobe inférieur et qui, sur une radiographie prise en position frontale, se projettent sur la région du hile (DUMAREST et LEFÈVRE).

Les cavernes de cette région, incluses au milieu des arborisations broncho-vasculaires, sont très difficilement influencées par le pneumothorax (th. de DUCLOUX, th. de BOSNIÈRES). Elles

représentent par contre une des meilleures indications de la phrénicectomie, qui semble particulièrement efficace sur cette région du poumon (NOEGELI et SCHULTE-TIGGES, PARTEARROYO, MARC ISELIN, GODLEWSKI et AMSLER, CARALPS MASSO, PULVER, DUMAREST et LEFÈVRE, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, RAUTUREAU). L'étude radiologique du poumon après phrénicectomie permet, d'ailleurs, de constater que l'induration scléreuse des parois des cavernes, observée à la suite de l'intervention, est surtout marquée sur celles qui siègent dans la région du hile (HEINZ LOSSEN).

Lésions du lobe supérieur.

Si, en ce qui concerne les lésions du lobe inférieur et du lobe moyen du poumon, les auteurs sont unanimes, il n'en est pas de même pour les lésions du lobe supérieur du poumon.

Déjà, en 1926, BORDER estimait que, pour les lésions du sommet, la phrénicectomie ne pouvait être réalisée que comme premier temps d'une thoracoplastie ou, au pis aller, comme son succédané si le malade refusait formellement toute intervention costale.

Cependant, dès l'année suivante, BURNAND, FOUAD et HÉLOUAN, ayant obtenu des succès dans quatre cas de tuberculose fibro-caséuse banale, en tirent la conclusion que la phrénicectomie peut être indiquée dans les tuberculoses du sommet. Et d'innombrables auteurs, à leur suite, publient des cas de lésions du sommet améliorées ou guéries par l'opération de Félix et appuient de leur autorité cette nouvelle indication de la méthode (BÉRARD et LARDENNOIS, LEURET, CHARRIER et CAUSSIMON, WALZEL, DESMEULE et ROUSSEAU, CHARRIER et LOUBAT, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES).

Malheureusement la phrénicectomie ne donne pas que des succès dans les lésions du lobe supérieur du poumon. La statistique publiée en 1932 par MAURER, ROLLAND et O. MONOD montre une proportion beaucoup moins élevée de guérisons pour des lésions du sommet que pour les lésions de la base :

23,4 p. 100 de guérisons complètes pour lésions de la base ou de la partie moyenne du poulmon et seulement 14,5 p. 100 de guérisons complètes pour cavernes du sommet.

L'enquête de GOLDEWSKI et AMSLER, à l'assemblée de la Médecine générale française est aussi sévère pour la phrénicectomie dans les lésions du sommet. Ils ne consentent à la phrénicectomie que le crédit que comportent le caprice et l'incertitude de ses résultats, qui permettent d'espérer parfois une amélioration dans des cas nettement défavorables. Nous retrouvons une discussion identique à la Société des Médecins de Leysin, où JAQUEROD dénie toute efficacité à la phrénico-exérèse dans les lésions de l'extrême sommet, alors que, pour BURNAND, on ne peut établir de schéma trop absolu car il faut compter avec la part d'imprévisibilité que comporte la phrénicectomie.

Et, même dans des cas où logiquement la phrénicectomie doit être impuissante, comme dans les évidements du sommet — sur lesquels nous reviendrons ultérieurement — on serait en droit de la tenter en raison des résultats inespérés qu'elle a donnés en certains cas.

Cette incertitude des résultats en ce qui concerne les lésions du lobe supérieur a amené certains auteurs à n'utiliser, dans de tels cas, que des méthodes à effet transitoire. CORDEY et PHILARDEAU préfèrent à la phrénicectomie, dans les cas de tuberculose unilatérale à lésions apicales, la phréni-alcoolisation : ainsi, si l'effet est insuffisant, on pourra avoir recours à une thoracoplastie supérieure et la base saine recouvrera son intégrité.

Ce bref aperçu nous a permis de constater que, quel que soit leur éloignement du diaphragme, toutes les localisations pulmonaires étaient susceptibles de donner de bons résultats après phrénicectomie, avec, évidemment, des chances inégales. Aussi nombreux sont les auteurs qui ont pensé que la localisation des lésions est d'intérêt très secondaire et que, pourvu que soient remplies certaines conditions d'ordre anatomique ou clinique : tendance rétractile, faible dynamisme évolutif, la topographie

des lésions, leur situation dans le lobe supérieur ou le lobe inférieur, pèse peu pour le succès de l'intervention (MAURER, BÉRARD et GUILLEMINET, th. de MERLE, PIOLLET et LABESSE, BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN, th. d'AUERBACH, BONNIOT et FOIX, th. de DUCLOUX, A. GIRAUD).

Il existe cependant une hiérarchie dans les diverses localisations des lésions pulmonaires quant à leur aptitude à être influencées par la phrénicectomie et la clef de ce problème nous est fournie par les recherches des auteurs qui se sont efforcés de projeter de la lumière sur le mécanisme d'action de la collapsothérapie en général et de la phrénicectomie en particulier.

Pour FORLANINI et ses successeurs immédiats, le but du pneumothorax était d'immobiliser le poumon en le comprimant, et les autres méthodes collapsothérapeutiques — phrénicectomie, thoracoplastie — étaient considérées comme des succédanés du pneumothorax, avec un mode d'action semblable, différant seulement par le degré du collapsus obtenu. Ces méthodes pouvaient donc être remplacées l'une par l'autre ; seule la gravité de l'acte opératoire avait imposé la gradation habituelle : pneumothorax, phrénicectomie, thoracoplastie.

Les résultats pratiques ne répondant pas à cette théorie, les succès de la phrénicectomie furent jugés capricieux et imprévisibles jusqu'au jour où les travaux de DUMAREST et de PARODI vinrent éclairer cette question d'un jour nouveau.

C'est le mérite de PARODI d'avoir montré qu'à côté du traumatisme inspiratoire, ou dynamique, subi par le poumon et déjà décrit par FORLANINI, existe un traumatisme permanent, ou statique. De sorte que le traumatisme augmente dans l'inspiration, mais existe encore dans l'expiration.

Le but de la collapsothérapie est d'empêcher ce traumatisme et, pour ce faire, d'en supprimer les causes : tensions statiques expiratoires permanentes et tensions dynamiques inspiratoires. A la notion de *compression* se substitue la notion de *détente*.

Or pneumothorax et phrénicectomie ne réalisent pas une détente identique. Alors que le pneumothorax donne une détente statique considérable et une détente dynamique faible, la phrénicectomie réalise une détente statique faible et variable, due

à l'ascension diaphragmatique, et une détente dynamique considérable provoquée par l'immobilisation du diaphragme, ou plus exactement par la suppression de la part que prenait, avant l'intervention, l'activité diaphragmatique à l'expansion respiratoire de l'hémithorax (DUMAREST et LEFÈVRE).

Or, au niveau du lobe inférieur, le traumatisme dynamique l'emporte de beaucoup sur le traumatisme statique. La phrénicectomie s'adapte donc parfaitement aux conditions physiologiques du poumon à ce niveau.

Cette théorie rend compte des succès si fréquemment obtenus par la phrénicectomie dans les lésions de la base pulmonaire. Sauf le cas où le caractère anatomo-pathologique de ces lésions constituerait une contre-indication formelle, la phrénicectomie est particulièrement adaptée à cette localisation.

Si les lésions siègent à l'extrême base juxta-diaphragmatique, la phrénicectomie agit « comme une intervention pariétale, locale, assimilable à une thoracoplastie partielle et participe des mêmes indications » (BONNIOT et FOIX). Si, par contre, elles siègent au sommet du lobe inférieur, dans la région dite para-hilaire, nous avons vu que la phrénicectomie est encore l'intervention de choix.

La détente élastique produite par la phrénicectomie s'exerce dans toutes les directions, dans le sens transversal et dans le sens vertical. Elle sera donc particulièrement efficace aux points du parenchyme pulmonaire qui subissent le plus le traumatisme inspiratoire diaphragmatique. Ces points sont situés sur la verticale passant par le centre de gravité du poumon et subissent directement la traction élastique du diaphragme (DUMAREST et LEFÈVRE). En effet, en clinique, ce sont ces lésions para-médianes du lobe supérieur, sus ou sous-claviculaires, qui sont susceptibles d'être influencées par la phrénicectomie.

Par contre, échappent à son action les zones périphériques, en particulier les foyers sous-claviculaires externes, les cavernes marginales, les cavernes antérieures qui subissent peu la traction diaphragmatique et sont surtout sous la dépendance des mouvements d'expansion costale.

On pourrait donc schématiquement assigner comme indica-

tions topographiques à la phrénicectomie les lésions de la base et celles situées sur l'axe vertical du poumon.

Mais ici intervient un autre phénomène. L'action de détente dynamique produite par la phrénicectomie se maintient à la base. Mais dans la moitié supérieure du poumon, il se produit, par un phénomène compensateur, un accroissement du mouvement transversal d'expansion costale. « La suppression de la force diaphragmatique donne naissance, par contre-coup, à une détente du lobe supérieur avec exagération des mouvements costaux supérieurs. Une lésion ulcéreuse placée entre la première et la quatrième côte subit, de ce fait, une plus grande traction dans le sens transversal. Peu à peu, l'ulcération s'élargit dans la direction transversale, traumatisée continuellement par les mouvements respiratoires. Il semble, pourtant, que cette action d'irritation locale, *du reste temporaire*, n'a qu'une importance très relative sur le résultat définitif de la phrénicectomie » (PARODI, Repos physiologique du poumon par hypotension).

En conclusion, il faut retenir que la question de la topographie des lésions a une importance certaine dans l'indication de la phrénico-exérèse. Il ne faudra la pratiquer que pour des lésions qui sont soumises à la traction élastique du diaphragme : lésions de la base juxta-diaphragmatique, et lésions situées sur l'axe vertical du poumon : lésions dites para ou juxta-hilaires, lésions de l'apex para-médianes ou sous-claviculaires, avec toutefois une indication plus favorable pour les lésions de la moitié inférieure du poumon. La tendance actuelle est, en effet, de préférer, pour les lésions plus hautes, d'autres méthodes collapsothérapeutiques qui paraissent mieux adaptées. « Vouloir pratiquer la phrénicectomie pour des lésions isolées du sommet, c'est risquer de gros ennuis, alors que l'arsenal thérapeutique actuel permet de traiter ces lésions d'une façon autrement efficace » (H. JOLY).

CHAPITRE III

RÉSULTATS SUIVANT LE TYPE ANATOMO-CLINIQUE DES LÉSIONS

Plus encore que leur distribution topographique, les caractères anatomo-cliniques des lésions influent sur le résultat de la phrénicectomie. Nous allons passer en revue les principaux types de tuberculose pulmonaire classés d'après leur mode évolutif et leurs caractères anatomiques essentiels et voir, pour chacun d'eux, ce que l'on peut attendre de la phrénicectomie.

I. — Tuberculoses aiguës.

Nous comprenons dans ce paragraphe les formes cliniques d'allure évolutive caractérisées par la tendance extensive des lésions et la fièvre.

1. Tuberculoses fibro-caséuses ou ulcéro-caséuses évolutives.

Au temps où la phrénicectomie était considérée comme un succédané du pneumothorax, succédané dont l'action plus douce et plus progressive risquait peu de déclancher ou d'aggraver une

poussée évolutive, cette intervention a été pratiquée au cours de tuberculoses aiguës. Mais très rapidement il devint évident que la phrénicectomie donnait dans de tels cas un pourcentage énorme d'échecs : 95 p. 100 (O. MONOD). Et ces échecs ne sont pas seulement des résultats nuls (KAHN, BORDET, LABESSE et PIOLLET, RAUTUREAU), mais bien souvent l'intervention a sur les lésions une influence fâcheuse. « La phrénicectomie, si peu nocive par ailleurs, semble parfois, en cas de fièvre aiguë, donner un coup de fouet aux lésions contre lesquelles elle est dirigée... Elle est absolument impuissante à enrayer une poussée aiguë de tuberculose, même quand, par ailleurs, il paraît y avoir des facteurs favorables » (th. de BOSNIÈRES).

Certains auteurs cependant ont observé parfois en pareil cas une amélioration des symptômes fonctionnels — toux, expectoration — et de la température. En particulier la phrénicectomie a pu arrêter des hémoptysies récidivantes (BÉRARD, GUILLÉMINET et DESJACQUES, BONNIOT et FOIX). Mais l'amélioration apparente due à la sédation des signes fonctionnels, à la rémission de la fièvre, parfois à l'arrêt d'une hémoptysie, est éphémère et, au bout de peu de temps, la maladie retrouve sa vitesse évolutive (Léon BERNARD et POIX).

Dans un très petit nombre de cas, la phrénicectomie a pu donner, dans des formes ulcéreuses évolutives, des succès inespérés, justifiant ainsi la réputation d'intervention à résultats capricieux dont jouit l'opération de Félix. JULIEN, de Pau, rapporte ainsi plusieurs cas de « mauvaises indications de paralysie artificielle du diaphragme, avec bons résultats ». De même, CHARRIER et LOUBAT, tout en estimant que la phrénicectomie ne peut pas logiquement agir sur des processus aigus, reconnaissent la possibilité de succès inattendus.

Mais des cas aussi rares ne sauraient entamer le dogme de la contre-indication de la phrénicectomie dans les tuberculoses caséuses évolutives. Tout au plus justifient-ils certaines interventions, pratiquées dans des cas où toute autre thérapeutique est impossible et où une amélioration des signes fonctionnels est tout ce que l'on peut demander.

La phrénicectomie n'est donc pas le traitement des tubercu-

loses évolutives pyrétiques. Encore faut-il distinguer, en présence d'un malade fébrile, l'origine de cette température. « La fièvre en elle-même ne contre-indique pas l'intervention lorsqu'elle est le témoin de l'activité d'une lésion intoxicante mais non extensive » (DERSCHÉID et TOUSSAINT). S'il en est ainsi, si la température baisse par le repos, la phrénicectomie peut être pratiquée. Mais si la fièvre dépasse 38° et ne cède pas à une cure de repos sévère, mieux vaut ne pas tenter la phrénicectomie.

2. Formes pneumoniques ou broncho-pneumoniques aiguës.

Les auteurs apportent, touchant l'action de la phrénicectomie sur ces formes pneumoniques ou broncho-pneumoniques, des résultats contradictoires.

Pour SERGENT et LAUNAY, la phrénicectomie ne donne jamais de bons résultats dans les infiltrations pneumoniques aiguës lobaires ou péri-scissurales.

Pour BODUNGEN, elle est formellement contre-indiquée dans toutes les formes pneumoniques, broncho-pneumoniques, ulcéro-pneumoniques à évolution rapide.

Par contre, dans leur importante statistique de 346 cas de phrénicectomies opérées sur le plateau de Passy, MAURER, ROLLAND et O. MONOD rapportent 14 cas de lésions broncho-pneumoniques localisées, récentes, excavées, siégeant dans le tiers supérieur du poumon et 7 cas de lésions localisées au lobe inférieur avec un nombre de succès considérable : 4 guérisons et 6 améliorations pour les premiers, 6 bons résultats sur 7 pour les seconds. Et ces auteurs estiment que les améliorations et les stabilisations sont, dans de tels cas, de véritables succès, car ils permettent la mise en œuvre de thérapeutiques plus actives.

Il semble que les divergences de vues des auteurs sur ce sujet doivent s'expliquer par des conditions cliniques différentes. Il s'agit de cas d'espèces où la tendance rétractile des lésions, leur étendue, l'allure générale de la maladie, l'état général jouent un rôle primordial.

Mais comme ce sont ces formes qui fournissent les plus beaux succès du pneumothorax et qui constituent ses indications les

plus sûres, il est bien évident que l'éventualité de la phrénicectomie ne saurait être discutée que si la collapsothérapie gazeuze s'avère absolument irréalisable.

3. Tuberculose au début.*

Nous rattacherons à l'étude des tuberculoses aiguës celle des formes de début de la tuberculose pulmonaire. La phrénicectomie a été préconisée dans ces formes par SCHEPELMAN et surtout par JOHN ALEXANDER. Ce dernier conseillait la phrénicectomie comme méthode de choix dans tous les cas de tuberculose au début (tuberculose unilatérale incipiens). Cette manière de voir n'a eu que peu de faveur et nous ne la retrouvons guère que chez MORIN, de Leysin, qui pense que l'on enlève de nombreuses chances de succès à la phrénico-exérèse en ne la pratiquant qu'après tentative et échec du pneumothorax et que ses résultats seraient meilleurs si elle était tentée plus précocement.

Il reste, malgré tout, solidement établi que le pneumothorax est la méthode la moins dangereuse, la plus souple dans son application, celle qui réalise le meilleur collapsus, la meilleure détente du poumon et donne le plus de guérisons. En présence d'une première atteinte de tuberculose pulmonaire diagnostiquée de bonne heure, c'est la première collapsothérapie à mettre en œuvre.

II. — Tuberculoses chroniques.

Suivant l'élément anatomique prédominant, nous étudierons successivement l'action de la phrénicectomie dans :

- les formes à prédominance caséuse,
 - les formes à prédominance fibreuse
- de la tuberculose pulmonaire.

I. Formes à prédominance caséuse.

Nous étudions dans ce chapitre les cas qui ne présentent aucun signe de sclérose rétractile, mais des lésions caséuses, ulcérées ou non.

Chez certains malades, la phrénicectomie n'a donné que des résultats décevants. Les améliorations immédiates, constatées parfois, n'ont été que des améliorations éphémères, portant surtout sur les signes fonctionnels et la température. Mais les résultats éloignés sont toujours mauvais (BOSNIÈRES, LÉON BERNARD et POIX, MAURER, ROLLAND et O. MONOD).

Ces faits confirment cette constatation que la phrénicectomie peut favoriser, mais est incapable de créer le processus de sclérose cicatricielle nécessaire à la guérison. Contrairement au pneumothorax, la phrénicectomie ne peut faire apparaître de tissu fibreux là où il n'en existe pas.

2. Formes à prédominance fibreuse.

A) TUBERCULOSES FIBRO-CASÉEUSES.

Ces formes, caractérisées par la coexistence du processus tuberculeux caséifiant et du processus fibreux de cicatrisation, constituent de bonnes indications de la phrénicectomie (DUMAREST et BÉRARD). Celle-ci, en effet, favorise la tendance fibrosante cicatricielle déjà amorcée et, bien que les formes cavitaires soient les meilleures indications de la phrénicectomie, de nombreux auteurs lui doivent de bons résultats dans ces formes non excavées : infiltrations simples avec tendance cicatricielle (MAURER), formes exsudatives (PARTEARROYO, OEKONOMOPOULO).

Un cas particulier est constitué par les lobites, spécialement les lobites supérieures. Les lobites supérieures simples, sans scissurite fibreuse sous-jacente, sont, pour la plupart des auteurs, au nombre des indications favorables de la phrénicectomie. « Les cas de lobite fibreuse vraie sont parmi les plus beaux succès de la phrénicectomie » (DUMAREST et LEFÈVRE). Elles seraient même une de ses indications de choix, en particulier la lobite supérieure droite, dans la deuxième phase de son évolution anatomo-pathologique (ENCISO). J. GÉNÉVRIER en rapporte une observation particulièrement heureuse, où la guérison a été très rapide. Un peu moins optimiste, AUERBACH, dans sa thèse, publie une statistique de :

19,23 p. 100 de guérisons,

7,68 p. 100 d'améliorations durables,

73. p. 100 d'échecs,

après phrénicectomie pour lobite supérieure.

Marc ISELIN, dans le chapitre consacré à cette question de l'*Encyclopédie médico-chirurgicale*, préfère, pour les cas de lobite supérieure avec petite cavité, une apicolyse ou une thoracoplastie supérieure à une phrénicectomie.

Le problème devient plus complexe dans les cas où la lobite supérieure est limitée par une arche fibreuse scissurale sous-jacente et il a provoqué, dans ce cas, de vives controverses.

Pour certains auteurs, l'efficacité de la phrénicectomie n'est possible que si rien ne s'oppose à la mobilité du parenchyme sain et une barrière scissurale sous-lésionnelle constitue un obstacle à la transmission à travers le poumon de la détente créée par la paralysie diaphragmatique (BONNIOT et FOIX, DERSCHIED et TOUSSAINT). Ces affirmations sont corroborées par les observations de CARDIS et JOANNETTE, MAURER, ROLLAND et O. MONOD. Ces derniers, sur le nombre considérable de phrénicectomies qu'ils ont pratiquées, n'ont jamais obtenu un succès pour des lobites scléreuses avec arche fibreuse scissurale.

Par contre, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES pensent que ni les symphyses, ni les brides fibreuses et spécialement les interlobites, considérées généralement comme des obstacles à la réussite de la phrénicectomie, ne gênent son action. C'est aussi l'opinion d'A. GIRAUD, d'OEKONOMOPOULO, de THIBAUT, de BOSNIÈRES. La présence d'une bande scissurale, non seulement ne gênerait pas l'action de la phrénicectomie sur les parties sus-jacentes du poumon, mais serait même un élément favorable : nous avons vu, en effet, que le lobe supérieur du poumon était le siège, secondairement à la phrénicectomie, d'une expansion compensatrice d'origine costale. Mais une symphyse pleurale serrée peut s'opposer, dans une certaine mesure, à cette réexpansion. « La symphyse pleurale, s'opposant à l'écartement inspiratoire des côtes, favorise l'action tardive de la phrénicectomie, à laquelle elle fournit le point d'appui qui est indispensable à

son efficacité. Ainsi donc la constatation d'adhérences pleurales, et en particulier d'une bande scissurale, peut être considérée comme un facteur de bon augure » (DUMAREST et LEFÈVRE).

B) TUBERCULOSES FIBRO-ULCÉREUSES.

C'est parmi ces formes que se trouvent les types anatomo-cliniques de tuberculose pulmonaire qui réalisent les meilleures indications de la phrénicectomie. Nous en passerons en revue quelques types.

Tout d'abord, se placent les cas où la spéléonque constitue le principal élément lésionnel. Il s'agit d'une lésion excavée, siégeant en parenchyme sain ou peu altéré. Ces cavernes solitaires donnent, en général, un pourcentage important de résultats favorables. Nous citerons ici la statistique publiée par AUERBACH dans sa thèse (1934) :

90 p. 100 de bons résultats immédiats.

Résultats éloignés :

70 p. 100 de guérisons,

10 p. 100 d'améliorations,

20 p. 100 d'échecs.

BOSNIÈRES, dans sa thèse (1930), rapporte aussi neuf observations de malades porteurs d'une caverne solitaire et qui ont subi une phrénicectomie. Tous ont retiré un bénéfice de l'intervention, qui, chez six d'entre eux, a permis une guérison définitive.

Cependant, certains auteurs ont remarqué que les cavernes solitaires sont moins bien influencées par l'action de la phrénicectomie que les cavernes entourées de lésions plus ou moins discrètes (O. MONOD). Cela serait dû au fait qu'il s'agit, dans la plupart des cas, de lésions anciennes, inertes, aux parois remaniées, rigides et peu susceptibles de se laisser collaber par la paralysie diaphragmatique.

Nous étudierons dans le chapitre suivant les conditions favorables au succès de la phrénicectomie. Nous ne nous étendrons pas ici sur les caractères des cavernes qui sont susceptibles d'être

heureusement influencées par l'avulsion du phrénique. Nous indiquerons seulement que les formes cavitaires qui donnent le plus de succès sont les formes ulcéro-fibreuses, localisées, entourées d'une zone rétractile peu étendue et d'une zone suffisamment grande de parenchyme sain (DESMEULES et ROUSSEAU), à faible tendance évolutive et à parois souples.

La dimension de la caverne est un facteur des plus importants pour le succès de la phrénicectomie. Les spélonques trop volumineuses, dont le diamètre est supérieur à 5 (PURCE et CLARKE) et même à 3 centimètres (Richard DOUGLASS) retirent peu de bénéfice de la phrénico-exérèse. Dans ces vastes lésions fibro-caséuses, la rétention dans la caverne qui se produit parfois à la suite de la phrénicectomie, et la fonte caséuse rapide favorisent la dissémination de l'infection (SLAVIN). Et ceci nous amène tout naturellement à envisager le cas des évidements du sommet.

Ces cavernes géantes constituent un des problèmes thérapeutiques les plus difficiles de la phtisiologie. Si le pneumothorax est irréalisable ou s'avère inefficace du fait d'adhérences, est-on en droit de proposer une phrénicectomie avec quelques chances d'obtenir un bon résultat ? Il est indiscutable que ces évidements du sommet doivent être classés parmi les mauvaises indications de la phrénicectomie et que, dans la presque totalité des cas, le résultat est absolument nul : 93 p. 100 d'échecs (AUERBACH), 96 p. 100 (MAURER, ROLLAND et O. MONOD). Aussi, pour de nombreux auteurs, la présence d'une très volumineuse cavité du lobe supérieur équivaut-elle à une contre-indication de la phrénicectomie. Cependant, dans quelques cas, l'intervention a amené une amélioration inespérée. Malheureusement, cette amélioration est souvent surtout symptomatique et de peu de durée (MAURER, ROLLAND et O. MONOD).

L'intervention la plus rationnelle est la thoracoplastie partielle supérieure pratiquée en un seul temps (LILIENTHAL). Mais, du fait des conditions anatomiques du poumon sur lequel on intervient, cette opération est particulièrement dangereuse ; elle risque d'autre part, si elle n'arrive pas à collaber complètement la caverne, de modifier sa situation par rapport à la bronche

de drainage et d'entraîner, de ce fait, de graves accidents de rétention.

Ainsi, ces grosses cavernes superficielles du sommet, véritables « croix de la chirurgie thoracique », mettent le phthisiologue en présence de l'alternative suivante :

— ou laisser le malade sans traitement, ces évidements du sommet pouvant s'accompagner longtemps d'un bon état général,

— ou se résoudre à une intervention d'une gravité particulière.

Entre ces deux solutions, il n'est pas étonnant que nombre d'auteurs aient opté, pour commencer, pour une intervention dont les chances de succès ne sont pas très nombreuses, mais dont les risques sont très minimes. « La phrénicectomie, théoriquement, ne peut donner de bons résultats : pratiquement, elle en donne de temps à autre. Quand on réalise combien nous sommes peu armés en pareil cas, on comprend que la phrénicectomie est parfaitement indiquée, pour commencer, à titre d'essai. » (M. ISELIN.)

Dans ce cas, pour ne pas grever encore le malade d'une intervention définitive et réserver pour plus tard l'intégrité respiratoire de la base, certains auteurs (SERGENT et LAUNAY, CLERMONT) préfèrent-ils avoir recours à la paralysie temporaire du nerf phrénique par alcoolisation.

C) TUBERCULOSES FIBREUSES.

Nous considérerons dans ce chapitre, non seulement les cas où le tissu de cicatrice a pris presque entièrement la place des lésions, mais aussi les formes où l'élément anatomique lésionnel est constitué par la production de tissu conjonctivo-élastique : ce sont les scléroses pulmonaires.

Les formes où la tendance fibrosante cicatricielle est prépondérante sont parmi les meilleures indications de la phrénicectomie, qui étale et accentue le processus de guérison (CHARRIER et LOUBAT). Il s'agit alors le plus souvent de lésions anciennes,

limitées, rétractiles et constructives, à peu près apyrétiques, et certains auteurs pensent que la phrénicectomie est spécialement indiquée dans ces cas-là, où elle donne un collapsus lésionnel électif (DERSCHÉID et TOUSSAINT) et qu'il vaut mieux réserver le pneumothorax aux lésions jeunes, récentes, non remaniées (BÉRARD, MICHETTI).

La phrénicectomie peut être utilisée aussi dans les cas de scléroses pulmonaires toutes les fois où la collapsothérapie est indiquée, en particulier dans les cas de tuberculose fibreuse hémoptoïque (DALOUS et CANTEGRIL). Elle aurait aussi une action particulièrement heureuse sur l'emphysème pulmonaire (CARALFS MASSO) et l'on sait qu'il accompagne volontiers certaines formes de sclérose).

Par contre, il est des formes qui ne sont pas justiciables de la collapsothérapie, telles certaines scléroses localisées ou généralisées, séquelles de la primo-infection de l'enfance, qui guérissent spontanément.

La phrénicectomie peut être contre-indiquée dans les cas de sclérose extrême, où le poumon est enclavé dans une véritable gangue de tissu scléreux. La phrénico-exérèse serait inefficace, il vaut mieux alors lui préférer la thoracoplastie.

De même, on ne pratiquera pas une phrénicectomie, qui serait inutile, lorsque, comme dans certains fibro-thorax, le processus de sclérose n'a plus tendance à s'accroître, la rétraction étant arrivée déjà « à bout de course » (CARDIS et JOANNETTE). Toutefois, il faut bien dire qu'il est très difficile d'affirmer si ce point mort est atteint ou non (PIGUET, JEANNERET et FROELICH).

Il nous paraît logique de rattacher à l'étude des différentes formes anatomo-cliniques de la tuberculose pulmonaire celle de la *tuberculose bilatérale*. Lorsque les deux poumons sont porteurs de lésions tuberculeuses, peut-on pratiquer la phrénicectomie d'un côté ? et que faut-il en attendre ?

Il est indéniable que la phrénicectomie n'exerce pas une action uniquement sur le côté opéré, elle a une action contro-latérale certaine, favorable ou défavorable. Certes, cette action contro-

latérale est moins marquée que celle du pneumothorax, la détente secondaire à la phrénicectomie joue plus localement, et surtout la section du phrénique entraîne toute une série de phénomènes nerveux, réflexes, sympathiques, trophiques même dont le déterminisme est pratiquement inconnu (FOURESTIER).

L'appréciation des résultats de la phrénicectomie dans la tuberculose bilatérale a pu se faire sur un très grand nombre de cas car, au cours des premières années de la pratique de la phrénico-exérèse, il a été opéré de nombreux malades présentant des lésions des deux poumons. En effet, les auteurs estimaient alors que l'action de la phrénicectomie, identique à celle du pneumothorax mais plus douce, plus progressive, permettait la collapsothérapie d'un poumon sans trop surmener l'autre côté ni risquer d'aggraver ses lésions. Il semblait même établi que l'action de la phrénicectomie était d'autant meilleure sur les lésions contro-latérales qu'elle réussissait sur les lésions du côté opéré. Par contre, une phrénicectomie inefficace entraînait généralement une aggravation des lésions du côté opposé. (BONNIOT et FOIX ; MAURER, ROLLAND et O. MONOD.)

Les faits ont montré que dans un certain nombre de cas la phrénicectomie avait une action contro-latérale favorable (BONNIOT et FOIX ; DELAY, COLBERT et MOLLARD ; THIBAUT ; MAURER, ROLLAND et O. MONOD ; WIRTH et KOHN VON JASKI). Max FOURESTIER, dans sa thèse, a cherché à déterminer quels sont les malades susceptibles de bénéficier de cet heureux effet contro-latéral. Il a pu constater que ce sont dans les conditions suivantes que l'on pourra escompter une action favorable de la phrénicectomie sur les lésions du côté opposé :

— l'effet contro-latéral est plus net pour les phrénicectomies gauches ;

— le type respiratoire et morphologique a aussi une importance ; les thorax hauts, étroits, à diaphragme très convexe, sont les plus favorables ; chez eux, l'exérèse du nerf phrénique se traduit par une ascension très marquée de l'hémi-coupe ; la détente contro-latérale qui en résulte, bien que se transmettant au médiastin tangentielllement, est assez forte pour se faire sentir du côté opposé ;

— le médiastin doit être entièrement souple ; une sclérose, même légère, le fixant plus ou moins, annule toute transmission contro-latérale ;

— les tensions homo-latérales devront siéger à la base : des tensions apicales absorberaient entièrement la détente produite par l'ascension de la coupole et l'action contro-latérale s'en trouverait annulée. Les lésions contro-latérales à atteindre devront siéger dans la région sous-claviculaire, intercléido-hilaire, mais ni à l'extrême-sommet, ni à la base.

— une symphyse pleurale trop étendue, surtout à la base, gênerait l'action contro-latérale. Par contre, siégeant du côté opposé, elle serait un facteur adjuvant nettement favorable ;

— les lésions les plus favorables sont les lésions jeunes, ulcéreuses récentes, à gros potentiel rétractile ;

— enfin certaines associations thérapeutiques favoriseront l'effet heureux contro-latéral de la phrénicectomie : ce sont en particulier la cure latéro-déclive sur le côté opposé et l'alcoolisation du même côté que la phrénicectomie.

Mais il faut tenir compte du grand nombre de cas où la phrénicectomie a eu sur les lésions bilatérales un effet désastreux. Le danger majeur de la phrénicectomie pratiquée malgré la présence de lésions du côté opposé, c'est le risque de provoquer une poussée évolutive sur ces lésions. Au début de leur expérience de la phrénicectomie, certains ont pu penser que cette poussée évolutive était le plus souvent bénigne (BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, 1927). Mais la fréquence de cette redoutable complication n'a pas tardé à s'affirmer (th. de BOSNIÈRES, th. d'AUERBACH : 83,4 p. 100 de mauvais résultats sur les lésions contro-latérales, DUMAREST et LEFÈVRE).

C'est à la lumière des travaux de PARODI sur les effets mécaniques de la phrénico-exérèse que l'on voit la raison de l'influence désastreuse qu'exerce la phrénicectomie sur les lésions contro-latérales quand on la pratique sur des lésions qui ne sont pas strictement unilatérales. PARODI s'est attaché à montrer que c'est une erreur de considérer que la phrénicectomie peut n'agir que sur un poumon isolément. En réalité, « le diaphragme

est un muscle double topographiquement, mais les liens anatomiques qui unissent les deux parties entre elles, et celles-ci à la cage thoracique, sont si étroits et homogènes qu'on peut affirmer que le thorax et le diaphragme forment un organe mécaniquement uni ». L'exérèse du phrénique d'un côté apporte des modifications physiques non seulement dans le poumon du côté opéré, mais aussi dans l'autre poumon, où se crée un nouveau système de tensions élastiques. Une nouvelle action mécanique intervient pour établir le nouvel équilibre des tensions élastiques en place de celui qui a été rompu par la paralysie du diaphragme. Cet équilibre se rétablit très lentement ; la réduction progressive du poumon qui suit la lente élévation du diaphragme paralysé a pour contre-partie une augmentation progressive du volume du poumon opposé et un abaissement de son hémidiaphragme suivant un rythme tel qu'il est impossible de ne pas reconnaître l'existence d'une étroite interdépendance entre les phénomènes mécaniques des deux côtés. » (PARODI.) Cette tendance du poumon opposé à se distendre spontanément après la phrénico-exérèse constitue donc un gros danger : si le poumon opposé est porteur de lésions, même si ces lésions ne sont pas, au moment de l'opération, en activité évolutive évidente, la distension du poumon va leur donner un regain d'activité. Ceci explique les conséquences désastreuses des phrénicectomies pratiquées pour tuberculose bilatérale sur le poumon le plus atteint, et met en évidence, malgré les quelques cas favorables qui ont pu être observés, une condition primordiale pour poser l'indication d'une phrénico-exérèse : l'unilatéralité des lésions.

Il faut donc proscrire complètement ces phrénicectomies pratiquées sur des malades bilatéraux dans le seul but de rechercher une action palliative à des signes fonctionnels graves : arrêter une hémoptysie, calmer une toux épuisante, diminuer l'expectoration. Certes, cet effet palliatif se produit réellement, il serait obtenu dans 40 p. 100 des cas (BRONFIN et CHERNYCK), mais il n'est que de courte durée (CHARRIER et LOUBAT) et nous savons de quelle flambée évolutive il ne tarde pas à être suivi.

Il nous semble même qu'il faille rejeter également les tentatives de paralysie temporaire du phrénique, si prudentes soient-

elles, par alcoolisation du nerf avec de l'alcool à 80° ou 90°, et qu'ont préconisées certains auteurs (W. JULLIEN). La constatation de lésions bilatérales doit contre-indiquer toute paralysie du nerf phrénique.

La question se pose d'une façon différente lorsqu'il s'agit de lésions bilatérales, mais dont un côté est déjà soumis à un traitement collapsothérapique. Il peut s'agir d'une bilatéralisation au cours d'un pneumothorax avec impossibilité de créer un pneumothorax bilatéral. Ou bien, au cours d'un pneumothorax bilatéral, l'un des côtés se symphyse. Tout d'abord, il convient de n'associer une phrénicectomie qu'à un bon pneumothorax, efficace, électif (A. GIRAUD). Certains auteurs préfèrent dans ces cas une alcoolisation à une phrénico-exérèse (CORDEY et PHILARDEAU).

Mais pour savoir quelle conduite suivre, il convient de faire une importante discrimination suivant le siège des lésions contro-latérales :

Si les lésions du deuxième poumon siègent à la base, la phrénicectomie est indiquée ; elle donnera souvent de bons résultats (DUMAREST et LEFÈVRE, COURCOUX, PIGEON).

Mais si les lésions contro-latérales siègent au sommet, les conditions sont tout à fait différentes. Les travaux de PARODI et DUMAREST ont montré que le pneumothorax augmente les forces de traction sur le poumon opposé, *principalement au sommet*. Or, la phrénicectomie, ainsi que nous l'avons déjà vu, augmente la distension inspiratoire au niveau du sommet du côté où elle est pratiquée. Cette action traumatisante va donc s'ajouter à celle déjà réalisée par le pneumothorax et le résultat sera déplorable. « Faire une phrénicectomie du côté opposé à un pneumothorax pour lésions siégeant au niveau du lobe supérieur constitue donc un contre-sens fâcheux et susceptible d'aboutir aux pires déconvenues. » (DUMAREST et LEFÈVRE.)

La seule indication de la phrénicectomie dans le cas de tuberculose bilatérale est donc le cas particulier de lésions déjà collabées d'un côté avec lésions siégeant à la base du côté opposé.

CHAPITRE IV

CONDITIONS FAVORABLES AU SUCCÈS DE LA PHRÉNICECTOMIE

Afin de ne poser l'indication de phrénicectomie qu'avec des chances aussi nombreuses que possible de la voir réussir et de lui enlever, autant qu'il se peut, son caractère traditionnel de caprice et d'imprévisibilité, il convient d'étudier tous les facteurs qui peuvent favoriser son succès.

Nous étudierons successivement :

- 1^o les conditions tenant à la lésion elle-même ;
- 2^o les conditions tenant aux caractères du thorax, du diaphragme, de la plèvre ;
- 3^o les conditions tenant au malade lui-même et aux caractères de sa maladie ;
- 4^o les moyens adjuvants de l'opération.

I. — Les caractères des lésions qui favorisent le succès de la phrénicectomie.

Une des conditions les plus importantes réside dans le *caractère non évolutif* des lésions. Les phrénicectomies pratiquées pour des lésions évolutives, fébriles, extensives, non seulement ne donnent pas d'amélioration, mais, bien souvent même, parais-

sent donner un coup de fouet à la maladie. Aussi plus l'activité évolutive des lésions est réduite, plus l'indication de phrénicectomie est favorable. Ce potentiel évolutif (Léon BERNARD) est un facteur des plus importants. Il se traduit par la fièvre : les formes nettement évolutives, avec température continue dépassant 38°, ne peuvent pas donner de bons résultats avec une phrénicectomie. Mais il ne faut pas confondre ces états avec certaines périodes d'activité passagère où la température cède avec le repos et qui peuvent être bien influencées par la phrénico-exérèse.

Cette notion de la nécessité de l'inactivité évolutive des lésions est aujourd'hui admise unanimement et nous la retrouvons chez d'innombrables auteurs (AUERBACH, BANNI, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, Léon BERNARD et POIX, BOSNIÈRES, CHARRIER et LOUBAT, PARODI, DERSCHIED et TOUSSAINT, EPSTEIN, GIRAUD, MAURER, MORIN, PARTEARROYO, RAUTUREAU, STEIGER, DEMANGE, etc.).

Une autre condition aussi universellement admise est la nécessité de l'existence de la *tendance rétractile* du tissu pathologique. Car, différant en cela du pneumothorax, la phrénicectomie favorise, mais ne peut créer le processus de sclérose cicatricielle (Léon BERNARD et POIX).

L'existence de cette tendance cicatricielle se traduit par des signes cliniques et radiologiques :

Cliniquement, à l'auscultation, les bruits adventices sont minimes, peu marqués, et la respiration prend un caractère bronchophonique (CHARRIER et LOUBAT). Le fait que le pneumothorax, tenté d'abord, n'a pu être réalisé à cause d'une symphyse pleurale, peut déjà faire préjuger de la tendance à la sclérose rétractile.

A l'examen radiologique, ces thorax se caractérisent par « l'opacité dense et à contours nets des images pathologiques, la prédominance des tractus linéaires sur les aspects aréolaires, la présence d'ombre de scissurite, la rétraction pariétale avec exagération de l'obliquité costale et diminution des espaces intercostaux, l'attraction médiastinale, trachéale et cardiaque, l'ascension du diaphragme souvent festonné et à mobilité réduite,

la diminution de la clarté et de la mobilité des sinus costo-diaphragmatiques, tous signes en rapport avec un processus spontané de rétraction fibreuse. » (CHARRIER et LOUBAT.)

Il faut seulement éviter, dans l'étude de ces signes, deux causes d'erreur :

— la présence d'une rétraction sans sclérose pulmonaire, par symphyse pleurale (reliquat d'une pleurésie purulente par exemple) ;

— l'existence de formes productives sans rétraction : lésions peu destructives n'ayant entraîné qu'un processus léger de cicatrisation (Marc ISELIN).

Puisque le but de la phrénicectomie est de favoriser et d'augmenter un processus de sclérose cicatricielle, on peut penser que, lorsque, par l'évolution spontanée de l'affection, cette rétraction fibreuse a atteint son maximum, il est inutile de pratiquer une phrénicectomie qui ne peut rien apporter de plus à la cicatrisation des lésions (AUERRACH, BÉROU et FRUCHAUD, MORIN, CARDIS, JAQUEROD). Ceci paraît théoriquement exact. Il n'en est pas moins vrai que des malades chez lesquels, cliniquement et radiologiquement, la rétraction paraissait bien « arrivée à bout de course », suivant l'expression de CARDIS et JOANNETTE, ont été heureusement influencés par une phrénicectomie. Tel est le cas dans l'observation rapportée par Thibault, où une phrénicectomie a permis, au bout d'un mois, la rétraction d'une lobite datant de six ans et qui paraissait avoir atteint le maximum de rétraction.

On peut en conclure, avec PIGUET, JEANNERET et FROELICH, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, qu'il est bien difficile d'affirmer que la rétraction a atteint son maximum.

Par ailleurs, si la phrénicectomie ne peut donner de résultat, c'est à la thoracoplastie qu'il faudra avoir recours. Or, il ne semble pas que, dans ce cas particulier, la phrénicectomie préalable soit préjudiciable. « En effet : ou bien le fibro-thorax est par lui-même assez efficace pour que l'on puisse s'abstenir de toute intervention et s'en remettre aux forces naturelles pour assurer la stabilisation, ou bien la situation commande l'intervention et l'on ne voit pas en quoi une phrénicectomie pratiquée

préalablement à la thoracectomie pourrait être nuisible : en pareil cas, en effet, la capacité fonctionnelle du poumon, réduite et sanglée par la rétraction pariétale et diaphragmatique, n'a rien à perdre ; la phrénicectomie ne pourra que compléter l'action de la thoracoplastie. » (BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES.)

Nous ne reviendrons pas sur la question de l'*unilatéralité* des lésions. Nous avons déjà vu dans le chapitre précédent que c'était, non une circonstance favorable au succès de la phrénicectomie, mais une condition absolument indispensable pour éviter des complications redoutables.

L'*unicité des lésions* est aussi une condition importante. On n'a pas été sans observer que les poumons présentant une seule lésion étaient beaucoup mieux influencés par la phrénicectomie que les poumons porteurs de lésions multiples. Évidemment ces dernières peuvent aussi donner des succès, mais dans une proportion bien moindre. Ainsi, PURCE et CLARKE n'ont obtenu qu'une seule guérison sur 22 cas de cavernes multiples traitées par la phrénicectomie, alors que la statistique de MAURER, ROLLAND et O. MONOD montre jusqu'à 54 p. 100 de bons résultats chez des malades porteurs d'un foyer cavitaires unique (RAUTUREAU).

Mais il ne suffit pas que la lésion soit unique ; encore faut-il qu'elle ne soit pas trop étendue. Et cette question de la *dimension des lésions* n'a pas manqué de préoccuper les auteurs, qui se sont efforcés de préciser au-dessous de quelles dimensions maxima les lésions, spécialement les lésions cavitaires, avaient des chances de se fermer sous l'influence de la phrénicectomie. Tout le monde est d'accord pour reconnaître que les gros évidements, les grands délabrements, sont réfractaires à l'action de la phrénico-exérèse alors que les cavités de dimensions réduites se laissent plus aisément aplatir. BONNIOT et FOIX attachent une grosse importance au rapport volumétrique entre les lésions et le parenchyme sain. Pour NEUMANN, en cas d'échec du pneumothorax, on peut tenter une phrénicectomie pour les cavernes dont le volume ne dépasse pas celui d'une noisette, et préférer, pour les spélonques plus volumineuses, une thoracoplastie ou un plombage. Les meilleurs résultats sont obtenus avec des

cavités dont le diamètre n'excède pas 3 centimètres (Richard DOUGLASS). Et PURCE et CLARKE ont pu réaliser une proportion de 43 p. 100 de guérisons de cavernes dont le diamètre était inférieur à 5 centimètres.

La rétraction du tissu pathologique n'est possible que s'il existe *autour de la lésion une zone de parenchyme sain* (AUERBACH, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, LÉON BERNARD et POIX, BERNOU, BONNIOT et FOIX, BOSNIÈRES, DESMEULES et ROUSSEAU, DUCLOUX, DUMAREST et LEFÈVRE, R. PIGEON, RAUTUREAU). La nécessité de cette couronne de tissu sain, non infiltré, d'élasticité intacte, s'explique par le rôle qu'il joue dans la rétraction des lésions. En effet, cette rétraction est conditionnée par la valeur et par l'intensité des tensions auxquelles chaque région pulmonaire est soumise avant l'opération. Or, dans le poumon pathologique, les tensions du parenchyme augmentent dans le voisinage des parties condensées, de sorte qu'à la suite de la paralysie du diaphragme, il s'y produit une rétraction plus grande. Donc, dans la phrénico-exérèse, la lésion est mise au repos parce que le tissu sain qui l'entoure, en se détendant, fait cesser, ou tout au moins diminuer, les tractions élastiques que ce tissu exerce sur la lésion. « Dans un pneumothorax, le gaz qui entoure le tissu condensé garantit sa détension et donc l'effet thérapeutique, même s'il n'existe aucune trace de tissu sain dans tout le lobe malade, tandis que dans la phrénicectomie le tissu atteint ne peut être considéré comme hypotendu que s'il est entouré d'une quantité suffisamment grande de tissu élastique capable de neutraliser l'effet des variations des tensions pendant la respiration. » (PARODI.)

Ce mécanisme explique aussi en partie, conjointement avec le fait que l'action de la phrénicectomie ne s'exerce bien que sur les régions voisines de l'axe vertical du poumon, pourquoi la phrénico-exérèse a peu d'action sur les lésions périphériques. La détension consécutive à la paralysie du diaphragme se transmet dans toutes les directions à travers le parenchyme sain élastique. Une lésion entourée de toutes parts de tissu sain, une caverne solitaire par exemple, va se trouver détendue sur toute sa périphérie, alors que les lésions périphériques ne pourront

utiliser cette détente que sur une partie de leur pourtour : « détente moindre, utilisation imparfaite de cette détente, traumatisme respiratoire d'origine costale plus grand après l'opération, pour toutes ces raisons on voit combien les lésions sous-claviculaires externes sont, pour la phrénicectomie, des indications médiocres, comparativement aux lésions apexiennes ou médioclaviculaires entourées de tissu sain. » (DUMAREST et LEFÈVRE.)

De nombreux auteurs pensent que *l'âge de la lésion* n'est pas sans importance et que les lésions jeunes, récentes, réagissent mieux à la phrénicectomie que les lésions anciennes, parce que plus souples, plus élastiques (BERNOU, BOSNIÈRES, A. GIRAUD, O. MONOD, PARTEARROY). Si la phrénicectomie échoue quelquefois sur des lésions de la base du poumon, qui est pourtant la localisation la plus favorable, cela tient à ce que ce sont souvent des cavernes anciennes, remaniées, rigides. Et, d'ailleurs, les lésions très anciennes sont difficilement influencées par n'importe quelle thérapeutique (CARDIS). Aussi ne faut-il pas trop attendre pour poser l'indication d'une phrénicectomie : il y a intérêt à la tenter précocement (JEANNENET et LAMOTHE, LEURET, CHARRIER et CAUSSIMON). Les lésions les plus favorables sont celles qui ne datent pas de plus de un à deux ans (EPSTEIN, MORIN et RAUTUREAU). Et ce sera l'une des raisons qui engageront certains auteurs à pratiquer la phrénicectomie d'emblée.

Cependant l'âge d'une lésion cavitaire paraît être une notion moins importante que *l'état de ses parois*. La phrénicectomie est peu efficace sur les cavernes à parois rigides, encapsulées dans une coque fibreuse, et son indication sera portée de préférence pour des spélonques à parois souples, minces, ou entourées d'une densification fibreuse discrète (CHARRIER et LOUBAT, DOUGLASS, GIRAUD, BOSNIÈRES, BRISSAUD et BALMÈS, HERMS, PIGEON, O. MONOD). On a pu néanmoins enregistrer certains succès de phrénicectomies pratiquées sur des cavernes à parois rigides (STEIGER), mais ces cas restent exceptionnels.

Le témoignage le plus sûr de l'état des parois cavitaires est donné par leur *aspect radiologique* et l'on ne saurait trop insister sur l'importance de cet examen avant de poser l'indication d'une phrénicectomie (AUERBACH, PRUVOST et BRINCOURT). Sur les

clichés, des contours cavitaires épais, denses, signifient que les parois de la lésion sont fibreuses et rigides. Un indice important de la souplesse des bords d'une caverne est donné par *sa contraction à la toux*, signe qu'il ne faudra pas négliger de rechercher à la radioscopie. A l'écran encore, en cas de caverne à parois épaisses et denses, donc rigides, « l'ébauche d'une attraction costale ou médiastinale laissant supposer une tendance à la rétractilité est un excellent indice. » (RAUTUREAU.) Nous verrons d'ailleurs ultérieurement que, outre ces renseignements sur le caractère des parois des cavernes, l'examen radioscopique peut montrer encore d'autres éléments importants pour le succès de la phrénicectomie.

II. — Conditions tenant à la morphologie du thorax.

Bien que d'importance moindre que les facteurs que nous venons d'étudier, la morphologie générale du thorax et le type respiratoire peuvent favoriser ou, au contraire, gêner l'action de la phrénicectomie.

L'effet de la phrénicectomie, selon DUMAREST et LEFÈVRE, varie suivant qu'on a affaire à un malade à thorax allongé et étroit ou au contraire à thorax court et large. La mécanique respiratoire de tels sujets peut être, en effet, toute différente. « Chez les malades à thorax long, si l'excursion diaphragmatique est ample, l'action de ce muscle sera prépondérante dans le complexe des forces inspiratoires. Sa paralysie devra donc être suivie d'une détente élastique importante. Au contraire, chez les malades à thorax large et court, la respiration costale est souvent prédominante. On ne doit pas trop attendre de la phrénicectomie en pareil cas. » (DUMAREST et LEFÈVRE.)

Les sujets chez lesquels la respiration costale supérieure prédomine sur la respiration diaphragmatique, les femmes par exemple, sont dans le même cas que ceux à thorax large et court. La phrénicectomie ne pourra apporter de modifications importantes dans la mécanique respiratoire, puisque la fonction dynamique du diaphragme étant presque inexistante, la détente dyna-

mique, effet principal de la phréno-exérèse, sera nulle. On pourra, tout au plus, avoir un certain degré de détente statique, dû à l'ascension du diaphragme, mais cette détente statique, toujours faible, est insuffisante pour modifier les tensions élastiques du poumon.

« La radioscopie peut donner des indications très nettes sur la façon dont une lésion donnée ressent l'attraction inspiratoire soit du diaphragme, soit des côtes supérieures. On voit, en effet, lorsque la respiration supérieure prédomine, les ombres pulmonaires monter dans l'inspiration dans une grande partie du champ pulmonaire. Au contraire, elles descendent lorsque la respiration abdominale prédomine. En cas d'égalité des deux forces respiratoires antagonistes, la zone d'immobilité pulmonaire, intermédiaire aux zones ascendantes et descendantes, se trouve à la partie moyenne. » (DUMAREST et LEFÈVRE.)

L'aspect du diaphragme, principal agent de l'action de la phrénicectomie, est un des éléments du pronostic de réussite. S'il est très convexe, à jeu très étendu, sans adhérence costo-diaphragmatique effaçant le sinus, sa paralysie semble devoir donner des résultats. Mais il ne faut pas attacher une trop grande importance à ce facteur ; il n'influe que très peu sur le résultat de la phrénicectomie et ne saurait contrebalancer les indications tirées des caractères de la lésion elle-même. (BONNIOT et FOIX.)

Certains auteurs ont vu dans l'ascension du diaphragme le moyen d'action de la phrénicectomie et en même temps le test de sa réussite. L'ascension diaphragmatique et l'action thérapeutique de l'opération seraient parallèles. (BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, th. de GUIRAUD, KAHN). RODRIGUEZ et LUELMO Y LUELMO ont même recherché quel pourcentage de bons résultats correspond à une ascension donnée du diaphragme et ont trouvé :

pour une élévation de moins de 4^{cm} : 7 p. 100 de bons résultats,
» » » plus de 4^{cm} : 38 p. 100 de bons résultats.

Mais il en est qui estiment, au contraire, qu'il n'y a pas de rapport entre l'ascension du diaphragme et le succès de la phrénicectomie (AUERBACH, BÉRARD et LARDENNOIS, CHARRIER et LOUBAT, PARODI).

L'ascension diaphragmatique se fait en plusieurs temps et est due à plusieurs facteurs. Il y a d'abord une montée immédiate, opératoire, du diaphragme, qui est réalisée en moins de 4 jours après l'intervention. Elle est due à l'élasticité physiologique du parenchyme sain, à la rétractilité pathologique du tissu lésionnel et à la pression abdominale. Ultérieurement s'effectue une « montée de guérison », plus ou moins lente, plus ou moins importante, et qui est due à la rétractilité nouvelle des lésions par travail sclérosant curateur (DERSCHIED et TOUSSAINT).

Pour certains auteurs, la poussée abdominale est un facteur non négligeable de l'ascension diaphragmatique et de l'efficacité de la phrénicectomie. Aussi « les causes qui favorisent un tonus abdominal élevé doivent donc être retenues comme facteurs favorables au succès de la phrénicectomie et inversement » (DUMAREST et LEFÈVRE). Tel n'est pas l'avis de PARODI : « Pour expliquer l'élévation du diaphragme, on ne peut pas non plus accepter l'hypothèse des auteurs (théorie de DONDERS) qui considèrent cette élévation comme déterminée par la pression abdominale. Comment expliquerait-on alors l'élévation du diaphragme dans le cas de ptose des organes abdominaux ? Comment faut-il expliquer l'élévation du foie à la suite de la phrénico-exérèse droite, bien que son poids soit supérieur à la pression abdominale ? » (PARODI.) D'autre part, ce même auteur a pratiqué des radiographies en position verticale normale et en position verticale renversée, la tête en bas, et a pu constater que, quelle que soit la position de l'individu, le diaphragme avec son tonus réagit aux tractions élastiques du poumon de façon à les équilibrer; et de la même manière il réagit aux pressions abdominales et au poids des viscères qu'il équilibre. La poussée abdominale ne jouerait donc pas dans l'ascension du diaphragme le rôle qu'on lui avait attribué.

Enfin, un facteur dont la valeur a été beaucoup controversée, c'est l'état de la plèvre. Vaut-il mieux pour le succès de la phrénicectomie se trouver en présence d'une plèvre symphysée ou d'une plèvre libre ? La symphyse pleurale est sans effet sur le résultat de la phrénicectomie, elle n'empêche pas son succès, écrivent certains auteurs (BÉRARD et GUILLEMINET, BONNIOT

et FOIX, PARTEARROYO). La symphyse pleurale pourrait être même, au dire de certains auteurs, un facteur de succès pour la phrénicectomie. Nous avons déjà vu en effet que DUMAREST et LÉFÈVRE considèrent qu'une symphyse pleuro-pulmonaire serrée peut s'opposer à l'écartement des côtes et diminuer ainsi la réexpansion transversale costale de la partie supérieure du thorax. La symphyse pleurale de la base serait surtout un élément favorable (JEANNENET et LAMOTHE). Tout au moins n'empêche-t-elle pas l'efficacité de la phrénicectomie car le diaphragme, même fixé au niveau de son pourtour, peut s'étirer en dôme (A. GIRAUD).

Enfin, pour certains, toutes choses étant égales d'ailleurs, la liberté pleurale est favorable au succès de la phrénicectomie (O. MONOD). Et dans une étude très poussée sur les résultats de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire suivant l'état anatomique de la plèvre, MORIN et RAUTUREAU ont montré que la phrénicectomie réussit beaucoup mieux si la plèvre est libre que si elle est symphysée. C'est d'ailleurs pour cette raison que ces auteurs concluent à la nécessité de pratiquer plus souvent une phrénicectomie d'emblée, même si le pneumothorax est possible. « La liberté des feuillets pleuraux favorise beaucoup l'action de la phrénicectomie en facilitant la rétraction d'ensemble du poumon, ainsi que la rétraction élective du lobe malade, celle-ci impliquant la liberté de la plèvre interlobaire. » (A. GIRAUD.) PARODI aussi compte la liberté de la cavité pleurale au nombre des facteurs qui favorisent le succès de la phrénicectomie, mais en donne une explication un peu différente : « Les adhérences thoraco-pulmonaires, dit-il, limitent l'élévation du diaphragme en raison de leur extension, non parce qu'elles empêchent mécaniquement l'élévation, mais parce que les forces dues au poids du poumon qui se développent entre les deux plèvres symphysées (tensions élastiques périphériques) ont une intensité moindre que celles qu'elles devraient avoir si les plèvres étaient complètement libres. Si les adhérences sont étendues et denses, l'élévation de l'hémi-diaphragme est réduite à zéro. »

Pratiquement, la question de la liberté pleurale se pose rarement car, contrairement à la thèse soutenue par MORIN et RAU-

TUREAU, la presque unanimité des phthisiologues reste fidèle au pneumothorax comme meilleur procédé collapsothérapique, à essayer avant tout autre. Aussi presque tous les cas où l'indication de phrénicectomie est posée concernent-ils des malades chez lesquels le pneumothorax a été impossible à réaliser du fait d'adhérences, ou, plus rarement, s'est révélé inefficace. Aussi est-ce dans la majorité des cas sur des plèvres plus ou moins adhérentes que les phrénicectomies sont pratiquées, ce qui donne à la question de la liberté pleurale une valeur presque uniquement théorique.

III. — Conditions tenant à l'état du malade.

A) Y a-t-il un âge de la phrénicectomie ? Ou plutôt, la phrénicectomie est-elle plus favorable chez le jeune, ou au contraire chez le vieillard ? Cette question a été posée, et les phthisiologues y ont répondu, mais leurs opinions ne concordent pas toujours.

Il a été très longtemps classique d'admettre que le pneumothorax est contre-indiqué après 40 ou 45 ans, du fait de la diminution physiologique de l'élasticité pulmonaire : le poumon se collabe mal, et il est fréquent que les insufflations créent une surcharge du poumon opposé et du cœur droit. De plus, la création du pneumothorax est souvent irréalisable et quand il a pu être créé, il est fréquent qu'il soit interrompu par l'apparition de réactions liquidiennes ou par la formation d'adhérences, complications bien plus fréquentes que chez les jeunes. Par contre, même après 50 ans, la phrénicectomie est bien tolérée (MORIN, th. de BUCQUOY, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, GIRAUD, WIRTH et KOHN VON JASKI). Aussi nombre d'auteurs conseillent-ils de pratiquer chez les vieillards, et même chez tous les malades ayant dépassé 45 ans, la phrénicectomie d'emblée, sans tentative de pneumothorax préalable ; (GIRAUD, GODLEWSKI et AMSLER, MORIN, RAUTUREAU, STEIGER). Georg SADOWSKI la pratique en particulier chez les femmes âgées, porteuses de lésions tuberculeuses à forme indurative.

Cependant certaines statistiques, comme celle du Sanatorium Bon-Accueil à Montpellier, montrent que l'âge le plus favorable pour la phrénicectomie est compris entre 20 et 30 ans (BENAU). Et dans un article intitulé « Pneumothorax et cheveux gris », Armand DELACHAUX prend la défense du pneumothorax chez les « plus de 40 ans », et met en lumière les inconvénients que présente aussi la phrénicectomie chez de tels malades. En particulier il a constaté que le seul caractère commun à tous ces malades est l'ossification plus ou moins complète des cartilages costaux. Cette modification entraîne une diminution de l'élasticité thoracique, une rigidité des côtes dont la conséquence est une transformation du type respiratoire de ces sujets en un type abdominal très marqué. « Les malades âgés, qui respirent selon le type abdominal à cause de la rigidité de leur thorax, ont bien des chances de mieux supporter le pneumothorax que la phrénicectomie. En effet la paralysie d'un hémidiaphragme, seul muscle respiratoire encore actif, entraîne la mise au repos d'un poumon entier, et risque par conséquent bien plus que des insufflations d'air de « créer une surcharge du poumon opposé et du cœur droit », selon l'expression de MORIN. Chez des malades à capacité respiratoire diminuée, le pneumothorax, grâce à sa plus grande électivité, réalise mieux une thérapeutique de stricte économie (Armand DELACHAUX).

Ainsi donc la phrénicectomie, considérée, d'une façon presque classique, comme la meilleure thérapeutique des tuberculeux âgés, comporte aussi chez ces malades des inconvénients, alors qu'on a, peut-être, exagéré pour eux la contre-indication du pneumothorax. Chez ces malades plus que chez tous autres, l'indication thérapeutique devra s'inspirer d'un certain éclectisme et s'adapter à chaque cas particulier.

B) L'évolution générale de la maladie est un facteur qu'il ne faut pas négliger d'étudier pour poser l'indication d'une phrénicectomie ou décider de son opportunité (BONNIOT et FOIX). Les formes aiguës, nous l'avons vu, ne sont pas, dans l'ensemble, justiciables de la phrénicectomie. Et, dans les formes chroniques, il faut éviter d'intervenir au cours d'une poussée évolutive. La

phrénicectomie doit toujours être pratiquée « à froid », la température ne dépassant pas 38°, 38°2 (LEURET, CHARRIER et CAUSSIMON, PARTEARRAYO, DUMAREST et BÉRARD, DUCLAUX).

IV. — Les moyens adjuvants de l'opération.

La phrénicectomie n'est pas une intervention qui libère entièrement le malade de tout autre traitement et lui permette d'emblée, grâce à l'amélioration immédiate qui se produit généralement, de reprendre son existence habituelle. La possibilité de rechutes nécessite une surveillance médicale à laquelle le malade a d'autant plus tendance à se soustraire qu'il n'est pas astreint à la surveillance périodique que la servitude des réinsufflations impose aux porteurs de pneumothorax. Cette surveillance si nécessaire devient absolument indispensable si, au lieu d'une exérèse du nerf phrénique, il a été pratiqué une alcoolisation. Et le danger que courent de tels malades s'ils ne se soumettent pas à une surveillance régulière est tel, qu'il peut contre-indiquer de telles interventions dans certains cas : « Il est donc dangereux au premier chef de laisser sans surveillance les alcoolisés ; ceux-ci doivent être revus à la radioscopie au moins une fois par mois. Une telle pratique est, il faut l'avouer, incompatible avec la mentalité d'un certain nombre de malades d'hôpital, et n'est possible qu'en sanatorium. » (SERGENT et LAUNAY.)

La surveillance médicale permet de diagnostiquer à temps les rechutes ou les reprises de la maladie. Mais il faut plus encore pour permettre à la phrénicectomie de donner son rendement le meilleur. Au premier chef, la cure hygiéno-diététique sévère et prolongée, est le complément nécessaire de l'intervention. Pour la grande majorité des malades, une cure sérieuse et efficace ne peut être réalisée dans le milieu familial ; le séjour en sanatorium s'avère indispensable et il doit être de longue durée (AUERBACH, DOUGLASS, DUCLOUX, O. MONOD, RAUTUREAU, RIST et AUERBACH, DE LA TORRE).

Certaines règles post-opératoires prennent, dans les suites de

la phrénicectomie, une importance particulière. Les voici telles qu'elles sont énoncées dans le précis de phtisiologie de A. GIRAUD :

séjour au lit d'au moins 15 jours,
décubitus habituel sur le côté opéré,
cure déclive,

port d'une ceinture abdominale dans la station debout.

La cure en décubitus latéral et déclive paraît être particulièrement efficace. Le plus bel exemple en est l'observation, souvent citée, de W. JULLIEN, de Pau, plus d'un an après une phrénicectomie peu efficace, pratiquée sur une tuberculose caséuse et très excavée ; l'institution de la cure en décubitus latéral et déclive en a transformé les résultats et a permis la cicatrisation des lésions. Tout récemment, LELONG et CHATONNIER rapportaient aussi l'intéressante observation d'un malade peu amélioré par une phrénicectomie suivie d'une cure en déclivité peu marquée d'une dizaine de jours. Ce malade a vu se fermer son importante spéléonque sous-claviculaire et se stériliser son expectoration après une cure de 2 mois en position déclive, les pieds du lit relevés de 45 cm., en n'interrompant cette position que pendant la durée des repas. Aussi cette pratique est-elle recommandée par la plupart des auteurs (BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, BERNOU, JULLIEN, GIRAUD, PRUVÔST et BRINCOURT, FOIX et MATTEI).

Cette position supprimerait la force due à la pesanteur des organes de l'abdomen, qui s'exerce alors en sens contraire pour refouler l'hémi-diaphragme paralysé vers la cage thoracique et favoriserait ainsi la rétraction cicatricielle du parenchyme pulmonaire (FOIX et MATTEI). Cette théorie n'est pas, nous l'avons vu, admise par l'école de PARODI qui dénie toute action à la poussée abdominale dans l'ascension diaphragmatique. Quoi qu'il en soit, et quelle qu'en soit l'explication, la cure en décubitus latéral, sur le côté opéré, et déclive, les pieds inférieurs du lit relevés de 20 à 40 cm., renforce et appuie le résultat de la phrénico-exérèse dans de nombreux cas et reste une pratique à ne pas négliger.

Il en est de même pour le port d'une ceinture abdominale élastique dans la station debout, qui maintient dans cette posi-

tion le tonus abdominal, et a un autre avantage, celui de pallier dans une certaine mesure les troubles gastriques si fréquents après la phrénicectomie.

En Allemagne, EINIS avait proposé de placer sur le rebord costal une pelote destinée à accentuer l'ascension de l'hémiaphragme et, pour atténuer la respiration costale supplémentaire du côté malade, il préconisait le port d'un héli-corset ou l'application serrée de bandes adhésives. Il ne semble pas qu'il ait été suivi dans cette voie, ces pratiques étant incommodes et d'efficacité douteuse.

Enfin, certains auteurs soulignent les heureux effets de l'association à la phrénicectomie de la chrysothérapie qui en appuie et en consolide les effets (P. C. DE LA TORRE, BÉNAU).

CHAPITRE V

CONDITIONS DÉFAVORABLES AU SUCCÈS DE LA PHRÉNICECTOMIE

Nous serons très brefs sur ce chapitre qui n'est pratiquement que la contre-partie du chapitre précédent.

Les lésions évolutives sont au premier chef une contre-indication de la phrénicectomie. Non seulement celle-ci est d'un effet trop lent pour pouvoir enrayer un processus évolutif, et est donc inefficace, mais encore elle est susceptible soit de donner un coup de fouet aux lésions dont l'évolution paraît se précipiter après l'intervention, soit de déclencher l'apparition d'un processus nouveau dans le poumon opposé. Un exemple typique en est rapporté par ROUGY dans le *Hauteville-Lompnes médical* : Il s'agit de trois observations de phrénicectomies suivies à plus ou moins brève échéance d'une invasion rapide du poumon opposé. Chez ces trois malades, il n'existait aucun signe de sclérose rétractile et l'état était indiscutablement évolutif au moment de l'intervention.

En effet, non seulement les tuberculoses aiguës, évolutives, sont une contre-indication de la phrénicectomie, mais encore, dans le cas de lésions chroniques, il faut toujours opérer à froid, et jamais au cours d'une poussée évolutive. Chez les femmes, il faudra prendre soin de n'intervenir que loin de la période des règles, sous peine de déclencher une poussée évolutive (BÉRARD et DUMAREST).

Les observations de ROUGY illustrent aussi le fait que l'absence de tendance à la rétraction des lésions est une condition extrêmement défavorable, une contre-indication absolue à la phrénicectomie. Nous l'avons vu, la phrénicectomie favorise, mais ne peut créer le processus de sclérose cicatricielle.

Mais l'abondance excessive du tissu scléreux constitue aussi un obstacle à la réussite de l'intervention. Les cas de scléroses extrêmes, où la lésion est noyée dans une gangue de tissu scléreux, ne peuvent tirer aucun bénéfice de la phrénico-exérèse et ressortissent à la thoracoplastie. Toutefois, on est autorisé à tenter en premier lieu une phrénicectomie qui, dans ce cas particulier, ne peut pas être préjudiciable. (BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES.)

Les lésions multiples, les cavernes de grandes dimensions, sont des indications peu favorables de la phrénicectomie. En particulier, les évidements du sommet ne tirent un bénéfice de l'intervention que dans des cas exceptionnels, et ce n'est que la précarité des moyens thérapeutiques utilisables dans ces cas qui autorise l'essai de la phrénicectomie.

En ce qui concerne la texture des lésions elles-mêmes, l'élément le plus important réside, ainsi que nous l'avons déjà vu, dans l'état des parois cavitaires. Les chances de la phrénicectomie seront d'autant moins favorables que les parois des cavernes seront plus denses, plus épaisses, moins souples, entourées d'un manchon fibreux épais.

L'état du parenchyme péricavitaire est aussi important ; s'il est infiltré, s'il n'existe pas autour des lésions une zone suffisante de tissu sain, la détente fournie par la phrénicectomie sera difficilement transmise aux lésions et utilisée par elles ; le succès de l'intervention en sera compromis.

Enfin, en ce qui concerne l'état général du malade, il est préférable qu'il ne soit pas trop atteint, bien que la phrénicectomie ne soit pas une opération choquante : il vaudra mieux temporiser qu'intervenir chez des malades profondément intoxiqués, chez lesquels l'intervention ne donnera aucun résultat. (BERNOU et FRUCHAUD).

CHAPITRE VI

LA PHRÉNICECTOMIE COMPLÉMENTAIRE DU PNEUMOTHORAX

Nous envisagerons d'abord les cas où l'on est amené à pratiquer une phrénicectomie sur un poumon déjà traité par le pneumothorax, ce dernier continuant à être entretenu. Puis nous étudierons les indications de la phrénicectomie substitutive d'un pneumothorax.

I. — L'association Pneumothorax + Phrénicectomie.

La question de l'association de ces deux méthodes collapsotériques doit se subdiviser en deux chapitres très distincts, selon qu'il s'agit d'associer la phrénicectomie à un pneumothorax complet et efficace ou à un pneumothorax incomplet et partiellement ou totalement inefficace.

1. Le pneumothorax est efficace.

Certains auteurs ont pensé qu'en associant à un bon pneumothorax efficace une phrénicectomie, on devait obtenir un collapsus meilleur encore. Et la constatation de certains avantages dûs à la combinaison des deux méthodes avait même engagé

quelques phthisiologues à pratiquer l'association pneumothorax + phrénicectomie d'une façon systématique (GOETZ, ZADEK, FRISCH, ARCHIBALD, JEANNENEY).

La première raison invoquée pour associer la phrénicectomie à un pneumothorax efficace était la possibilité d'obtenir ainsi un collapsus plus parfait (DAVIES MORRISTON). Mais actuellement, l'opinion générale est que le collapsus ainsi obtenu n'est pas meilleur que celui du pneumothorax seul s'il est efficace, et que l'action d'un bon pneumothorax se suffit à elle-même (LÉON BERNARD et POIX, BONNIOT et FOIX).

On a pensé aussi que la phrénicectomie associée au pneumothorax diminuerait les risques d'épanchement pleural, et l'on sait que la réaction liquidienne au cours du pneumothorax est l'une de ses complications les plus fréquentes et les plus ennuyeuses sinon des plus graves (BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, BORDET). On peut répondre à cet argument, avec LÉON BERNARD, que les réactions pleurales au cours du pneumothorax sont devenues plus rares avec une technique bien conduite et surtout depuis que se généralise la pratique du pneumothorax en hypotension.

La phrénicectomie semble aussi s'opposer au déplacement du médiastin sous l'influence du pneumothorax (BORDET). Pour d'autres au contraire, le déplacement du médiastin se verrait plus fréquemment avec l'association pneumothorax + phrénicectomie (BOSNIÈRES). Enfin le gros avantage de l'association des deux méthodes serait la possibilité d'espacer l'intervalle des réinsufflations. Elle permettrait d'instituer un régime d'insufflations considérablement espacées, sur la base d'un équilibre plastique et d'une pression optima moins variables que dans les conditions habituelles. La succession des faits est la suivante : au moment de l'insufflation, la coupole diaphragmatique s'affaisse et permet d'insuffler une plus grande quantité de gaz. Quand ce gaz se résorbe, la coupole remonte et maintient ainsi la pression. La souplesse de l'hémi-diaphragme crée donc une véritable « chambre de réserve » pour le gaz du pneumothorax. (BENDORE et DAVIDSON, BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, BORDET, DAVIES MORRISTON, DERSCHIED et TOUSSAINT, WIRTH

et KOHN VON JASKI). Ce mécanisme régulateur n'est possible qu'à plusieurs conditions ; il faut :

- que le médiastin soit fixé,
- que la pression abdominale soit suffisante,
- que le diaphragme soit libre de toute adhérence et que sa paralysie et son atonie soient absolues (DERSCHIED et TOUSSAINT).

Mais ces constatations sont contestées par d'autres auteurs, en particulier par LÉON BERNARD, qui n'a pas observé que l'association des deux méthodes permette de diminuer la fréquence des insufflations : « Chez nos malades, écrit-il, quelques semaines après la phrénicectomie, le régime des insufflations, basé sur l'examen des pressions manométriques, est redevenu le même qu'avant l'opération. »

En outre, l'association phrénicectomie + pneumothorax ne va pas sans inconvénients.

Tout d'abord, elle diminue encore la valeur fonctionnelle du poumon collabé (LÉON BERNARD) et, par conséquent, si ultérieurement il devient nécessaire de créer un second pneumothorax de l'autre côté, cette phrénicectomie devient une gêne (BORERDT). De plus, elle peut être suivie de nombreuses complications secondaires : hémoptysies, dyspnée. Enfin, les réinsufflations sont rendues plus difficiles et on a même pu voir la création involontaire d'un pneumo-péritoine (HEBENSTREIT). La lecture des pressions manométriques est malaisée, car les pressions ne sont plus négatives (MAENDL).

En somme, les avantages de l'association d'une phrénicectomie à un pneumothorax déjà efficace sont inconstants et discutés ; elle présente des chances de complications possibles et des inconvénients certains, dont le principal est de diminuer encore, en supprimant l'activité de la base, la valeur fonctionnelle du poumon collabé. Aussi, à l'heure actuelle, la grande majorité des auteurs considère qu'un bon pneumothorax efficace se suffit à lui-même et qu'il est parfaitement inutile de lui adjoindre une phrénicectomie (BORDET, BÔSNIÈRES, LÉON BERNARD, DUMAREST et BÉRARD, OMODEI-ZORINI et BERTHET, POIX et ÉTIENNE).

2. Le pneumothorax est inefficace ou dangereux.

C'est un problème tout à fait différent qui se pose. Il s'agit d'un pneumothorax qui ne réalise pas son but ou dont l'existence crée des dangers auxquels il importe de remédier.

Nous allons d'abord envisager le cas où le pneumothorax ne donne pas un collapsus suffisant. Ce fait peut se produire que le pneumothorax soit complet ou partiel :

A) *Le pneumothorax est complet, mais inefficace.*

On peut se trouver en présence de pneumothorax créés pour des lésions de la base sur lesquelles la persistance du jeu diaphragmatique a une influence défavorable et empêche la cicatrisation des lésions. Ces cas sont heureusement influencés par une phrénicectomie complémentaire. C'est ainsi qu'elle est indiquée « pour immobiliser une cavité peu rétractile qui repose sur la coupole diaphragmatique et qui subit de ce fait une mobilité respiratoire nuisible, cela dans un pneumothorax où la symphyse siège uniquement au niveau du diaphragme. On pourra, du reste, abandonner les insufflations dès disparition de la lésion. » (RAUTUREAU et LIRON.) « La suppression du traumatisme dynamique peut venir compléter utilement la détente statique fournie par le pneumothorax. » (DUMAREST.)

Ou bien il s'agit d'un pneumothorax secondairement insuffisant par réexpansion du lobe inférieur qui est devenu le siège de lésions évolutives ou le point de départ d'hémoptysies (BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES). Là encore, la phrénicectomie ajoute son action propre à celle du pneumothorax et il y a intérêt à associer les deux méthodes.

On peut, dans une certaine mesure, préjuger de l'action de la phrénicectomie par l'état du diaphragme : la phrénicectomie aura d'autant plus de chances d'être efficace que l'excursion diaphragmatique sera demeurée plus forte après le pneumothorax (DUMAREST et LEFÈVRE).

Certains auteurs ont proposé la phrénicectomie complémentaire dans certains cas de pneumothorax inefficaces du fait du manque de souplesse des parois cavitaires, ce qui est le cas dans

les grandes cavernes rigides (BURNAND et FRANCKEN). Ce que nous savons de l'action de la phrénicectomie, en particulier de son impuissance, en tant qu'intervention autonome, à collaber de telles lésions, ne nous permet guère d'espérer qu'elle puisse constituer dans ces conditions un adjuvant efficace du pneumothorax.

Enfin on peut être appelé à pratiquer une phrénicectomie complémentaire lorsqu'un pneumothorax efficace, qui doit être maintenu, se trouve menacé par une symphyse progressive des feuillets pleuraux (MORIN), en particulier à la suite d'un épanchement pleural (BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN).

On avait autrefois pensé que, pour que la phrénicectomie puisse agir sur le poumon, la présence d'adhérences pleuro-diaphragmatiques était indispensable et qu'une couche gazeuze séparant le lobe inférieur de la coupole diaphragmatique suffisait à annihiler l'action de la paralysie phrénique ; d'où la nécessité d'interrompre le pneumothorax avant de pratiquer la phrénicectomie (GIRAUD, CARDIS et MALINSKI, BERNOU). Actuellement, on a constaté que l'association phrénicectomie-pneumothorax peut donner de bons résultats, même si la base n'est pas adhérente au diaphragme (DUMAREST, POIX et ETIENNE). « Nous savons maintenant que le gaz du pneumothorax transmet au poumon, et particulièrement aux lobes inférieurs, l'expansion respiratoire. La réduction de cette expansion par la phrénicectomie n'a pas besoin de l'abandon du pneumothorax pour agir. L'indication de la phrénicectomie complémentaire dans ces cas ne se posera toutefois que si le diaphragme apparaît assez actif pour que l'on puisse escompter de sa paralysie une réduction sensible de l'ampliation inspiratoire de l'hémithorax. » (DUMAREST.)

B) *Le pneumothorax est incomplet.*

Il s'agit d'un pneumothorax partiel, donnant un collapsus insuffisant. « Il peut arriver que le collapsus soit totalement inefficace. Plus souvent, après une amélioration plus ou moins importante, le résultat complet tarde à se produire. La persis-

tance d'une expectoration bacillifère ou l'apparition d'un incident (poussée évolutive du poumon collabé, hémoptysie) vient témoigner de l'insuffisance du collapsus à enrayer l'activité des lésions. Après un temps suffisant d'observation, pendant lequel il sera fait crédit au pneumothorax, il deviendra légitime d'essayer de parfaire son action et, si cela est impossible, de lui substituer quelque autre méthode. » (DUMAREST.)

De nombreux auteurs ont pensé que la phrénicectomie, qui, par l'élévation du diaphragme, relâche les adhérences et améliore le collapsus (PARTEARROYO), pouvait appuyer heureusement l'action du pneumothorax (BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN, BASS, BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, BODUNGEN, BURNAND et FRANCKEN, CASPER et HEGNER, MARTOS, VAUCHER, WEISS, Mlle UHRIG et KABAKER, WIRTH et KÖHN VON JASKI). Associée à un pneumothorax incomplet, la phrénicectomie réalise l'abolition de la traction inspiratoire diaphragmatique et conserve la faculté rétractile du poumon (DE TULLIO). Dans le cas particulier, et embarrassant, où le pneumothorax étant incomplet, les lésions encore évolutives ne pourront avant longtemps permettre la thoracoplastie nécessaire, l'alcoolisation du phrénique peut être tentée et semble en tout cas préférable à la phrénico-exérèse (PRUVOST et BRINCOURT).

Toutefois, l'éventualité d'une phrénicectomie complémentaire ne doit pas être envisagée dans tous les cas de pneumothorax partiel et insuffisant. Une discrimination doit être faite, basée sur la localisation des lésions, le siège et la forme des adhérences. Et il reste bien entendu que, lorsque le pneumothorax est gêné par la présence d'adhérences ou de brides, la première intervention à tenter avant toute méthode collapsothérapie complémentaire, est l'opération de JACBOEUS. Ce n'est que lorsque toutes les adhérences possibles auront été supprimées par voie endoscopique qu'on pourra songer, si c'est nécessaire, à compléter le pneumothorax.

Si les lésions et les adhérences siègent à la base, l'association de la phrénicectomie au pneumothorax donne de très bons résultats. En effet, les tractions traumatisantes s'exercent alors directement sur les parties malades, et la phrénicectomie agit loca-

lement comme une thoracoplastie partielle, qui peut permettre le collapsus des lésions, à la seule condition que celles-ci soient rétractiles (DUMAREST). Tous les auteurs ont obtenu de beaux succès en pratiquant la phrénicectomie dans de telles conditions : AMADÒ, BÉRARD et DUMAREST, LÉON BERNARD et POIX, BERNOU et GAIN, BONNIOT et FOIX, BORDET, BOSNIÈRES, CHARRIER et LOUBAT, DESMEULES et ROUSSEAU, JULLIEN, LABESSE et PIOLLET, MAURER, OMODEI-ZORINI et BERTHET, PERRET, PIGUET et A. GIRAUD, R. PIGEON, R. RAUTUREAU, etc. La paralysie diaphragmatique est indiquée « dans les pneumothorax influençant des lésions haut situées, mais contro-électifs pour une cavité du lobe inférieur symphysé, à condition que cette dernière ne soit située ni contre la paroi, ni contre le médiastin. C'est l'indication-type. » (RAUTUREAU et LIRON.)

Si les lésions sont situées plus haut que le lobe inférieur, l'indication de la phrénicectomie sera subordonnée à la forme du pneumothorax et à la disposition des adhérences.

Lorsqu'il s'agit de lésions du lobe supérieur dont des adhérences pariétales ou des brides du sommet empêchent le collapsus, la phrénicectomie est, en général, sans aucun effet. (LÉON BÉRARD et POIX, BONNIOT et FOIX, BOSNIÈRES, CHARRIER et LOUBAT, DERSCHIED et TOUSSAINT.) En particulier, si le poumon est entièrement détaché du diaphragme et symphysé au sommet, le diaphragme participe peu au traumatisme inspiratoire subi par les lésions. Sa paralysie ne peut donc guère entraîner de modifications utiles. (DUMAREST, POIX et ETIENNE.)

WALTER PULVER cite cependant un cas très particulier où la phrénicectomie peut avoir un effet utile : ce fait se rencontre dans le cas d'une cavité apicale retenue par des brides du sommet, ces brides étant inaccessibles au galvanocautère ou impossibles à sectionner à cause de la proximité des vaisseaux sous-claviers. La cavité, distendue entre la bride apicale et le hile, pourra être influencée favorablement par la phrénicectomie par l'intermédiaire du hile, si celui-ci est mobile.

Enfin il existe toute une catégorie de cas où la phrénicectomie peut fournir de très beaux succès : nous voulons parler des pneumothorax « à corde » ou « en accordéon ». Lorsque le

poumon est adhérent au sommet et à la base, la lésion est tirillée entre ces deux points d'attache et la paralysie phrénique, en relâchant les tissus malades, supprime cette distension traumatisante et peut donner d'excellents résultats (DUMAREST, POIX et ÉTIENNE, CARALPS MASSO, JOLY, PRUVOST et BRINCOURT). LE MOAL, LE PIPE et TEYSSANDIER rapportaient récemment 7 cas de « pneumothorax cordé », où le poumon était tendu par des adhérences insécables du sommet et de larges attaches au diaphragme. Les insufflations avaient pour effet d'augmenter certains symptômes : toux émétisante, hémoptysies. Tous ces cas ont été heureusement influencés et dans des délais très courts par l'association d'une phrénicectomie au pneumothorax. « Dans de tels cas, le poumon peut être comparé à une corde tendue en travers de la cavité pleurale ; les mouvements diaphragmatiques, en abaissant le diaphragme, exercent une constante traction sur cette corde, augmentant sa tension et soumettant les lésions à collaber à un traumatisme constamment renouvelé. La phrénicectomie, éliminant les mouvements du diaphragme, détend cette corde, abolit le traumatisme inspiratoire et met les lésions dans les conditions optima de cicatrisation. » (OMODEI-ZORINI et BERTHET.)

POIX et ÉTIENNE ont précisé les conditions qui, dans les cas de lésions du lobe supérieur mal collabées par un pneumothorax, jouaient comme facteurs favorables ou défavorables au succès d'une phrénicectomie complémentaire et permettaient de discuter son indication. Lorsqu'il s'agit d'une lésion cavitaire entourée d'une zone de parenchyme sain, récente, montrant des signes de rétractilité, coexistant avec une symphyse scissurale ou des adhérences non seulement apicales mais aussi pleuro-diaphragmatiques, et en particulier dans les cas de pneumothorax à corde, la phrénicectomie a des chances de donner un bon résultat.

Mais lorsque la lésion est superficielle ou juxta-pleurale, sans tendance rétractile, qu'il n'existe pas d'adhérences pleuro-diaphragmatiques, et qu'un matelas d'air sépare la base pulmonaire du diaphragme, la phrénicectomie restera sans effet et est contre-indiquée.

A l'heure actuelle, étant donné que les cas où la phrénicectomie paraît devoir être favorable demandent un tel concours de circonstances particulières qu'ils restent exceptionnels, la majorité des phthisiologues s'accorde à réduire les indications de la phrénicectomie chez les malades porteurs de lésions hautes mal collabées par un pneumothorax partiel au bénéfice des plasties hautes du thorax (POIX et ÉTIENNE). Et certains auteurs qui pensent devoir tenter l'action de la paralysie phrénique conseillent de le faire sous sa forme temporaire par l'alcoolisation du nerf (CORDEY et PHILARDEAU, W. JULLIEN).

La phrénicectomie complémentaire tire enfin quelques indications de circonstances qui rendent l'entretien du pneumothorax dangereux. C'est surtout contre le danger de perforation au cours du pneumothorax — en particulier lorsqu'il existe une cavérne marginale — que l'on peut être amené à tenter une phrénicectomie, l'association des deux méthodes paraissant diminuer les risques de perforation (BURNAND et FRANCKEN). Nous verrons d'ailleurs tout à l'heure que la phrénicectomie complémentaire peut ne pas suffire à conjurer le danger et qu'il faut parfois se résoudre à abandonner le pneumothorax et à lui substituer complètement la phrénicectomie.

Les inconvénients liés à la présence d'adhérences, de brides fortement tendues par le gaz du pneumothorax peuvent être palliés par une phrénicectomie complémentaire (DOUGLASS), soit que ces tiraillements soient douloureux — et la paralysie diaphragmatique peut amener une sédation de ces douleurs, surtout si elles sont causées par des adhérences de la base (BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN), — soit que ces tractions favorisent des hémoptysies répétées (BORDET).

MAURER conseille l'adjonction de la phrénicectomie à un pneumothorax qui nécessite des pressions de plus en plus élevées.

Enfin l'adjonction d'une phrénicectomie peut avoir une action favorable sur certaines complications du pneumothorax, en particulier dans les cas d'empyème avec ou sans fistule bronchique (BRONFIN et CHERNYCK).

Lorsqu'un pneumothorax est compliqué d'un épanchement fistulisé, la phrénicectomie peut donner de bons résultats, sur-

tout si la fistule pulmonaire est située vers la base. Deux cas peuvent alors se présenter :

— ou le processus pulmonaire est encore actif, des adhérences diaphragmatiques s'opposant au collapsus, et la phrénicectomie favorisera la cicatrisation des lésions ;

— ou les lésions pulmonaires sont guéries, l'association de la phrénicectomie contribuera alors à réduire la cavité pleurale et favorisera la réexpansion pulmonaire (OMODEI-ZORINI et BERTHET).

II. — La Phrénicectomie substitutive du Pneumothorax.

L'éventualité de l'indication d'une phrénicectomie peut être discutée après un traitement par pneumothorax qui a duré plus ou moins longtemps. Nous aurons donc à envisager des cas différents, selon que le pneumothorax aura été interrompu involontairement ou abandonné volontairement et selon l'état des lésions au moment de la cessation de la collapsothérapie gazeuse.

I. Le pneumothorax est arrêté en fin de cure.

Nous considérons d'abord le cas où un pneumothorax total et efficace a été entretenu pendant un laps de temps suffisant et où l'on décide de l'arrêter, les lésions paraissant stabilisées. On a pensé que la phrénicectomie, pratiquée au moment de l'interruption du pneumothorax, pouvait faciliter son abandon. Dans ce cas, la phrénicectomie, véritable intervention de sécurité, est destinée à garantir le malade d'un réveil évolutif au moment où cesse le collapsus gazeux et à maintenir le résultat déjà obtenu. (BORDET, BÉRARD et DUMAREST, DOUGLASS.) En particulier, elle constitue une sauvegarde chez des malades qui sortent d'un sanatorium et qui sont placés dans de mauvaises conditions. (TRUDEAU.)

A l'heure actuelle, on estime cependant que, si les lésions sont bien stabilisées, ne sont plus actives, la phrénicectomie est inutile : pas de phrénicectomie de sécurité (RAUTUREAU).

La phrénicectomie peut aussi être utilisée, à la fin du pneumothorax, comme traitement des modifications anatomiques subies par le médiastin après un traitement de longue durée. Pour les auteurs anglais, BENDORE et DAVIDSON, les résultats obtenus peuvent se classer en trois catégories :

— l'hémidiaphragme paralysé subit une élévation marquée, remplaçant ainsi le médiastin dans sa position primitive, ce qui amène la sédation des troubles ;

— l'amélioration anatomique est partielle, mais le soulagement fonctionnel est constant ;

— l'ascension diaphragmatique est peu marquée, d'où nécessité de continuer le pneumothorax pour éviter une déviation du médiastin, mais les insufflations sont très espacées.

Il arrive aussi qu'au moment d'arrêter un pneumothorax, on se trouve en présence d'une cavité pleurale irréductible, le poumon sclérosé étant incapable de venir remplir le vide pleural. Le poumon est bien guéri, mais la sclérose pleurale et pulmonaire dense, qui assure la solidité de cette guérison, empêche aussi le poumon de reprendre son expansion. La phrénicectomie est alors utile car elle contribue à diminuer la cavité pleurale et à combler le vide intrapleurale. (BASS, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, BOSNIÈRES, POTTÈR, BERRY et BORTONE, OMODEI-ZORINI et BERTHET.)

2. Le pneumothorax est interrompu prématurément.

Dans une première série de cas, l'abandon prématuré du pneumothorax est imposé par les dangers qu'il fait courir au malade. Nous avons vu au chapitre précédent que l'on pouvait être amené à adjoindre une phrénicectomie à un pneumothorax dangereux dans l'espoir de remédier au danger de perforation pleuro-pulmonaire. Si le résultat est insuffisant, l'abandon du pneumothorax s'impose, la phrénicectomie lui étant substituée dans le traitement des lésions. Ces cas se rencontrent dans les « mauvais pneumothorax » (CARDIS et MALINSKY), qui exposent

aux complications suivantes : symphyses, pleurésie grave ou perforation pleuro-pulmonaire si les lésions sont voisines de la plèvre.

Ces mauvais pneumothorax sont :

- de petits pneumothorax partiels contro-électifs,
- des pneumothorax avec une caverne marginale tendue par une adhérence.

« Une caverne volumineuse juxta-pariétale que le pneumothorax, même complet, ne réduit pas rapidement, constitue un danger de perforation qui doit faire envisager rapidement l'abandon du pneumothorax au profit d'une autre méthode. Si cette lésion est tendue par une adhérence insécable, le danger est encore plus grand, et l'abandon du pneumothorax s'impose. On le remplace par une phrénicectomie si le jeu du diaphragme paraît intervenir de façon importante dans la genèse de l'expansion respiratoire. » (DUMAREST.)

La phrénicectomie peut donc être indiquée pour remplacer ces pneumothorax dangereux. (BONNIOT et FOIX, A. GIRAUD, DUMAREST et LEFÈVRE, OMODEI-ZORINI et BERTHET, STEIGER.)

Il arrive aussi, fréquemment, qu'un pneumothorax soit interrompu avant que les lésions ne soient guéries, et la cause qui intervient le plus souvent est la symphyse progressive des feuillets pleuraux. Le pneumothorax n'admet alors que des quantités de gaz de plus en plus réduites, les pressions devenant très rapidement positives. La poche gazeuse diminue progressivement de volume, le pneumothorax devient dangereux ; son abandon s'impose. Mais les lésions, non encore guéries, demandent une autre thérapeutique. Aussi la phrénicectomie a-t-elle été pratiquée, dans de semblables cas, par de nombreux auteurs : BORDET, DERSCHIED et TOUSSAINT, Mlle MAURY, OMODEI-ZORINI et BERTHET, PRUVOST et BRINCOURT, BOSNIÈRES, BONNIOT et FOIX. La phrénicectomie, pratiquée après un ancien hydro-pneumothorax résorbé et asséché, constitue, pour CHARRIER et LOUBAT, une indication idéale, qui donne d'excellents résultats.

On pourra envisager l'indication d'une phrénicectomie lorsque,

le pneumothorax étant arrêté par une symphyse pleurale progressive, il persiste des signes d'auscultation et des manifestations radiologiques importantes et, à plus forte raison, des signes trahissant une tendance évolutive. « Par contre, un résultat clinique et radiographique excellent, une grosse rétraction pariétale et diaphragmatique, dispenseront ordinairement de recourir au traitement complémentaire. » (DUMAREST.)

Lorsque la phrénicectomie est décidée, il ne faut pas trop attendre pour la réaliser. « La temporisation excessive risquerait de laisser apparaître la reprise évolutive que la phrénicectomie se propose précisément de prévenir. D'autre part, pendant la période d'action de la symphyse, il existe une tendance rétractile des tissus pleuraux et pulmonaires qui favorise l'ascension du diaphragme et dont il y a avantage à profiter. A une période plus tardive, l'hémithorax étant plus ou moins fixé dans sa forme, la rétraction pulmonaire utiliserait moins bien la détente fournie par la paralysie phrénique. » (DUMAREST.)

Enfin le pneumothorax peut être abandonné en cours de traitement, non pour des raisons anatomiques ou pathologiques, mais pour des raisons sociales. Il s'agit de malades qui sont obligés de renoncer au mode de cure — libre ou sanatoriale — comportant la surveillance et l'entretien de leur pneumothorax, et dont les conditions d'existence ne permettent pas l'assujettissement aux réinsufflations. (GIRAUD, Mlle MAURY, DERSCHIED et TOUSSAINT, DUMAREST, BORDET.) La phrénicectomie peut trouver là une indication, mais il faut reconnaître que ce sont là des cas très rares et qui doivent se rencontrer de moins en moins fréquemment.

Une autre indication de la phrénicectomie substitutive est constituée par certains pneumothorax inefficaces. La présence d'adhérences ou de brides, situées au voisinage des lésions, empêche le poumon de se collaber au niveau des lésions et rend le pneumothorax contro-électif. Si les adhérences ne peuvent être supprimées par l'opération de Jacoboëus, il est indiqué d'arrêter le pneumothorax, qui ne sert à rien, et de le remplacer par une autre méthode collapsothérapie ; ce peut être la phrénicectomie. (CARDIS et MALINSKY, MORIN et RAUTUREAU,

DUMAREST et LEFÈVRE, RAUTUREAU et LIRON.) Nous verrons ultérieurement dans quels cas c'est à elle qu'on pourra avoir recours.

CARDIS et MALINSKY préconisent la substitution de la phrénicectomie, non seulement aux « mauvais pneumothorax », mais encore aux « bons pneumothorax inefficaces », c'est-à-dire à des pneumothorax qui ne sont pas limités par la présence de brides, mais malgré lesquels les cavernes restent béantes. Ces cas se rencontrent souvent pour des cavernes de la base. La phrénicectomie de substitution est alors particulièrement efficace.

Enfin, l'on peut se trouver en présence du cas suivant : un pneumothorax est arrêté, les lésions étant considérées comme guéries ; ultérieurement, ces lésions sont le siège d'un réveil évolutif. On essaie alors de reprendre le pneumothorax, mais sans pouvoir y réussir. Dans une telle éventualité, R. PIGEON conseille de recourir à la phrénicectomie.

Nous venons de voir un certain nombre de cas où l'indication d'une phrénicectomie pouvait être envisagée, mais nous n'avons pas encore serré le problème et étudié dans quels cas précis elle s'imposait. C'est cette question que nous allons tâcher de préciser.

Il y a quelques années, on considérait que, en cas de pneumo-échec, les traitements à appliquer suivaient une progression bien définie, uniquement basée sur la gravité de l'acte opératoire : la phrénicectomie, bénigne, venait en premier lieu, la thoracoplastie, intervention plus dangereuse et plus mutilante, n'étant envisagée qu'en tout dernier ressort. Tous les cas où le pneumothorax avait d'abord été indiqué paraissaient justiciables de la phrénicectomie, les deux méthodes étant considérées, à cette époque, comme d'action similaire : en 1920, PIOLLET et LABESSE définissaient ainsi les indications de la phrénicectomie : les mêmes indications que le pneumothorax quand celui-ci a échoué et que les lésions restent évolutives.

Le caractère de bénignité de la phrénicectomie pesait beaucoup dans la décision thérapeutique (BURNAND, GRAF), surtout à une époque où la thoracoplastie, encore à ses débuts, ne s'était

pas encore libérée d'une mortalité considérable. Et il est indéniable qu'il est souvent plus facile de faire accepter à un malade une phrénicectomie qu'une thoracoplastie.

Mais les faits ont montré que la phrénicectomie ne donne pas de résultats constants et que la proportion des échecs varie d'une façon considérable suivant la localisation des lésions.

Si la phrénicectomie, en effet, donne le plus souvent un bon résultat quand il s'agit de lésions du lobe inférieur, il n'en est plus de même quand il s'agit de lésions situées plus haut, et les succès en sont rares.

Or, s'il faut avoir recours par la suite à une résection costale, la phrénicectomie constitue une gêne importante. Cette notion est d'acquisition récente. Pendant longtemps, au contraire, ainsi que nous le verrons, la phrénicectomie préalable à la thoracoplastie a été en honneur. Mais l'expérience a montré que la phrénicectomie inefficace comportait de multiples dangers. Le plus important est qu'elle supprime la fonction de la base pulmonaire, ce qui, dans les lésions du sommet, signifie le sacrifice inutile d'une base saine, dont la fonction pouvait être fort importante pour le malade. (CARDIS et JOANNETTE, DERSCHIED et TOUSSAINT.)

De plus, contrairement à ce qu'avaient espéré certains auteurs, la phrénicectomie augmente le danger des complications pulmonaires de la thoracoplastie (RANTUREAU). En outre, elle interdit toute possibilité de collapsothérapie bilatérale si ultérieurement cela devenait nécessaire (RANTUREAU). On lui a fait aussi le reproche de donner une rémission trompeuse, qui laisse passer l'heure de la thoracoplastie, alors que c'était celle-ci qui était nécessaire (M. ISELIN). Pour JACQUEROD, la phrénicectomie, pratiquée alors qu'on pense qu'une thoracoplastie devra être faite, peut empêcher parfois le processus naturel de guérison basé sur l'hypertrophie des parties saines, et favorise l'essaimage de la base après la thoracoplastie.

La connaissance de ces graves inconvénients des phrénicectomies inefficaces a eu pour conséquence de limiter les indications de la phrénicectomie aux cas où l'on est en droit d'espérer son succès ; on ne doit l'envisager de préférence à la

thoracoplastie que dans les cas où elle a de sérieuses chances d'être efficace (MAURER et ROLLAND). La phrénicectomie ne doit être pratiquée que si elle est vraiment indiquée, et non dans tous les cas d'échec du pneumothorax. (Léon BERNARD et POIX, DUMAREST et LEFÈVRE, LABESSE et PIOLLET.)

C'est donc aux notions que nous avons étudiées dans les précédents chapitres, concernant principalement le siège et les caractères anatomo-cliniques des lésions qu'il faudra faire appel pour décider de l'opportunité d'une phrénicectomie.

C'est ainsi que, dans les cas de cavernes s'étendant jusqu'à la corticalité, traitées par un pneumothorax que la présence d'adhérences larges et intimes au niveau des lésions rend inefficace, MORIN et RAUTUREAU ne conseillent pas une phrénicectomie de substitution ; celle-ci ne serait pas plus efficiente que le pneumothorax, car il lui faut pour agir une zone de tissu sain autour de la lésion, qui manque en grande partie dans les cavernes corticales.

En ce qui concerne le siège des lésions, tous les auteurs sont aujourd'hui d'accord pour réserver la phrénicectomie aux lésions du tiers inférieur du poumon. En effet, bien que certains auteurs aient pu penser que l'action de la phrénicectomie pouvait être élective sur les zones malades et laisser indemne dans une certaine mesure le tissu sain (VON ALLEN, BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES, DANIELLO et ALEXANDROV), les faits ont prouvé, au contraire, que cette sélectivité de l'action de la phrénicectomie est rare (13 p. 100 des cas pour CARDIS et JOANNETTE) et surtout inexistante au niveau de la base (JOLY). La paralysie diaphragmatique supprime toujours la fonction de la base du poumon. Donc pratiquer une phrénicectomie pour des lésions localisées au sommet, c'est sacrifier inutilement une base saine, (BERNOU et CARDIS, MORIN et RAUTUREAU, DERSCHIED et TOUSSAINT.) « Vouloir pratiquer la phrénicectomie pour des lésions isolées du sommet, c'est risquer de gros ennuis, alors que l'arsenal thérapeutique actuel permet de traiter ces lésions d'une façon autrement efficace. » (JOLY, 1936.) Enfin, dans leur récent traité sur la « Tactique opératoire des affections de la plèvre et du poumon », CHARRIER et CHARBONNEL n'envisagent la phré-

nicectomie que dans les lésions unilatérales de la base, lorsque des adhérences pleurales écartent le pneumothorax, soit comme intervention unique, soit comme premier temps d'une thoracoplastie basse.

Ainsi donc, en résumé et d'une façon schématique, la phrénicectomie substitutive du pneumothorax ne pourra être envisagée, dans les circonstances que nous avons étudiées précédemment, que pour des lésions du lobe inférieur si elles sont peu évolutives et présentent une tendance à la rétraction.

Il nous reste, avant de terminer ce chapitre, à étudier une question, à savoir s'il est préférable d'associer la phrénicectomie au pneumothorax en continuant d'entretenir celui-ci, ou, au contraire, s'il vaut mieux supprimer le pneumothorax et le remplacer par la phrénicectomie.

Pour A. GIRAUD, on sera en droit de continuer le pneumothorax en pratiquant une phrénicectomie complémentaire lorsque, les lésions siégeant au lobe supérieur, une zone saine suffisante sépare la caverne de la poche gazeuse, excluant ainsi le danger de perforation, et que le pneumothorax est partiellement efficace.

Cet auteur conseille, par contre, l'abandon du pneumothorax dans tous les autres cas, car la liberté de la plèvre est nécessaire à l'action de la phrénicectomie et que, d'autre part, la présence d'une zone suffisante de parenchyme sain autour de la lésion est nécessaire à sa rétraction.

En particulier, l'arrêt du pneumothorax s'impose si le pneumothorax constitue une menace de perforation, surtout si la poche gazeuse et la caverne sont très voisines.

S'il s'agit d'un pneumothorax partiel pour lésions du lobe inférieur, il y a intérêt à lui substituer une phrénicectomie. Si la base est décollée, l'abandon du pneumothorax est obligatoire. En effet, « pour qu'une action quelconque puisse être escomptée il est nécessaire qu'il subsiste au moins une adhérence (d'importance variable) entre la base pulmonaire et le diaphragme. » (GIRAUD.)

Cette opinion, qui était aussi celle de CARDIS et MALINSKY, de BERNOU et GAIN, n'est plus admise à l'heure actuelle par tous les auteurs. C'est ainsi que, dans les cas cités par RAUTUREAU, extraits de la statistique de MAURER, ROLLAND et O. MONOD, la phrénicectomie substitutive a toujours été faite avant la résorption du pneumothorax et les auteurs attribuent à cette circonstance la raison du grand nombre de succès obtenus. « Nous ne voyons pas pourquoi, écrit DUMAREST dans sa *Pratique du pneumothorax thérapeutique*, sauf indication spéciale, l'abandon du pneumothorax devrait précéder la phrénicectomie. (GIRAUD, CARDIS et MALINSKY, BERNOU.) Contrairement à l'opinion ancienne de ces auteurs et que nous avons exprimée nous-mêmes jadis, l'efficacité de la paralysie phrénique se conçoit parfaitement, même en l'absence d'adhérences du lobe inférieur au diaphragme. Nous savons maintenant que le gaz du pneumothorax transmet au poumon, et particulièrement aux lobes inférieurs, l'expansion respiratoire. La réduction de cette expansion par la phrénicectomie n'a pas besoin de l'abandon du pneumothorax pour agir. »

CHAPITRE VII

LA PHRÉNICECTOMIE ASSOCIÉE A LA THORACOPLASTIE.

Il a été classique, pendant longtemps, non seulement de tenter toujours la phrénicectomie avant de recourir à la thoracoplastie en tant que procédé thérapeutique moins dangereux et moins mutilant, mais encore de considérer cette première étape comme nécessaire, et nombre d'auteurs ont préconisé la phrénicectomie comme premier temps systématique de la thoracoplastie.

Mais, progressivement, les inconvénients entraînés par la phrénicectomie préalable ont été mis en évidence, et actuellement l'opinion médicale a changé et tend, au contraire, à faire accepter, dans les cas où elle est nécessaire, la thoracoplastie sans la faire précéder d'un temps inutile et parfois capable de favoriser certaines complications. Nous verrons successivement les arguments qui appuyaient cette première conception et ceux qui ont motivé son changement.

La bénignité de la phrénicectomie, bénignité qui n'est pas absolue, mais qui reste très grande comparée à la gravité d'une thoracectomie, était la première raison qui poussait les phthisiologues à commencer par une phrénicectomie. Quoique l'on ait pu trouver de nombreuses raisons pour préconiser la phrénicectomie préalable, sa vraie justification est « plutôt d'opposer à

la maladie une arme moins efficace, certes, mais d'application bénigne, avant de se résigner au grand jeu de la thoracoplastie. » (DERSCHIED et TOUSSAINT.) Il n'y a guère plus de deux ans que BURNAND, à la Société des Médecins de Leysin, conseillait de réserver la thoracoplastie aux cas où le pneumothorax et la phrénicectomie ont échoué, car « la thoracoplastie reste une intervention ultime et héroïque ». Et, à la quatrième Assemblée annuelle de l'Association des phthisiologues allemands, en juin 1936, à Bar-Warnemünde, W. GRAF écrivait dans son rapport sur la thoracoplastie : « En considérant que les malades chez qui la thoracoplastie est indiquée sont fatalement amenés à succomber sans elle, il convient de trouver le moyen de les amener à se laisser opérer et, pour cela, leur donner la conviction qu'on ne propose la thoracoplastie qu'après avoir essayé tous les autres moyens de collapsothérapie moins traumatisants. »

Mais la phrénicectomie préalable à la thoracoplastie a d'autres avantages que celui d'être acceptée plus facilement par les malades, d'être, comme on l'a dit, un acheminement anatomique et moral vers une intervention plus importante.

En particulier, la phrénicectomie peut donner une première, et parfois importante, amélioration de l'état pulmonaire. Elle amorce la sclérose cicatricielle, réduisant ainsi l'étendue des lésions, et cette amélioration peut parfois éviter la thoracectomie, ou au moins diminuer l'importance des résections costales ultérieures, et permet d'intervenir sur des lésions moins actives et moins sécrétantes. (BERNOU et CARDIS, STEIGER, A. GIRAUD, CHARRIER et LOUBAT, BOSNIÈRES, BORDET.)

Non seulement la phrénicectomie peut améliorer l'état pulmonaire, mais encore elle peut remonter l'état général, avantage qui n'est pas négligeable chez de tels malades. Elle peut alors permettre de songer à une intervention aussi grave que la thoracoplastie, qu'on n'aurait pu tenter au premier abord en raison de l'état général par trop déficient. (CHARRIER et LOUBAT, BOSNIÈRES, BERNOU et CARDIS, BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, th. de MERLE.)

A la suite de SAUERBRUCH, de nombreux phthisiologues ont demandé à la phrénicectomie de mettre en évidence, avant une

thoracoplastie, l'intégrité du poumon opposé, d'être, en quelque sorte, un test de la valeur de l'autre poumon présumé sain. C'est le « coup de sonde » de SAUERBRUCH. (GIRAUD, CHARRIER et LOUBAT, CASPER et HEGNER, LÉON BERNARD et POIX, BÉRARD et LARDENNOIS, BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN.)

On a voulu aussi attribuer à la phrénicectomie préalable un rôle préventif des complications pulmonaires post-opératoires, l'un des plus redoutables dangers de la thoracoplastie, en particulier de la pneumonie et des essaimages post-opératoires de la base. John ALEXANDER pensait, en effet, que la pneumonie consécutive à une thoracoplastie est due à l'affaiblissement de la fonction d'expectoration après la résection des côtes inférieures. Au contraire, la phrénicectomie semblait diminuer les risques d'aspiration par les bronches inférieures du contenu des cavernes du sommet au moment de leur affaissement. (BÉRARD et GUILLEMINET, CHARRIER et LOUBAT, DUMAREST.) Aussi ces auteurs, à la suite de John ALEXANDER, et en particulier BÉRARD et DUMAREST dans leur rapport au Congrès de la Tuberculose de 1927, préconisent-ils de remplacer la thoracoplastie totale par une phrénicectomie suivie de la résection des huit premières côtes. La phrénicectomie, en effet, éviterait l'aspiration des sécrétions infectées par le lobe inférieur tout en conservant la fonction d'expectoration. On sait, en effet, que l'action de la phrénicectomie sur l'expectoration se manifeste de la façon suivante: tout d'abord l'expectoration est accrue et facilitée, il semble que les cavités pulmonaires sont exprimées; puis, par la suite, elle diminue progressivement; et quand la phrénicectomie a un bon résultat, elle peut même disparaître complètement. (LÉON BERNARD, et POIX.)

Et cette possibilité, pour la phrénicectomie, de remplacer plusieurs résections costales, donc de faire une intervention plus économique, moins choquante, était encore un des avantages reconnus à son actif. Cet avantage, la phrénicectomie le réalisait de deux façons: d'une part, en jouant elle-même, pour les parties basses du poumon, le rôle d'une plastie localisée, d'autre part, en améliorant l'état pulmonaire avant l'intervention et en réduisant l'étendue des lésions.

En raison de tous ces avantages : intervention plus bénigne, amélioration de l'état pulmonaire et de l'état général, épreuve de l'intégrité du poumon opposé, prévention des complications pulmonaires, économie des résections costales, la plupart des auteurs avaient adopté le principe de faire précéder d'une façon systématique toutes leurs thoracoplasties d'une phrénicectomie. (BÉRARD et DUMAREST, MAURER et ROLLAND, BORDET, CHARRIER et LOUBAT, PERRET, PIGUET et GIRAUD, SCHOLZ, TRUDEAU, VACCAREZZA, RODOLFO et SILVESTRE, WIRTH et KÖHN VON JASKI.) Certains auteurs ont recommandé de faire la phrénicectomie préalable trois jours seulement avant le premier temps inférieur de la thoracoplastie. Dans ce cas, aucun des avantages que nous venons d'énumérer n'a le temps d'entrer en jeu ; la phrénicectomie est alors faite seulement dans l'intention de préserver la base d'un essaimage post-opératoire. La plupart des auteurs, au contraire, préfèrent laisser à la phrénicectomie le temps d'agir, puisque, dans certains cas heureux, son action favorable est telle qu'elle peut rendre inutile la thoracoplastie. (MORIN, DUMAREST et BÉRARD, DESMEULES et ROUSSEAU.)

Cette pratique de la phrénicectomie premier temps systématique de toute thoracoplastie, a connu une faveur très grande, qui a duré plusieurs années, mais qui a cessé lorsque la multiplication des expériences a réfuté les arguments que nous énumérions précédemment et mis en évidence, au contraire, les graves inconvénients qu'elle comporte. Un fait le montre de façon frappante : chaleureusement préconisée par BÉRARD et DUMAREST au Congrès de la Tuberculose de 1927, la phrénicectomie préalable était, au contraire, vigoureusement combattue au Congrès de la Tuberculose de 1935 par MAURER et ROLLAND et par DUMAREST lui-même.

Nous allons voir, en effet, en les reprenant point par point, comment tous les arguments invoqués pour la phrénicectomie ont pu être battus en brèche.

La bénignité de la phrénicectomie ne joue plus aujourd'hui, dans l'esprit des phthisiologues et même dans celui des malades, le rôle qu'elle avait joué précédemment, tout d'abord parce que la thoracoplastie, dont la mortalité s'est réduite dans des pro-

portions considérables, ne souffre plus de la même réputation effrayante qu'autrefois ; de plus, l'on s'est rendu compte que la phrénicectomie, bénigne en tant qu'acte opératoire, pouvait être dangereuse par ses conséquences et ses effets : « Il n'est pas vrai que les phrénicectomies inefficaces soient toujours indifférentes : elles peuvent être nuisibles. DUMAREST et LEFÈVRE ont insisté à très juste titre sur l'effet nocif de certaines phrénicectomies inutiles, surtout lorsqu'elles sont opposées à des cavités apicales juxta-corticales externes. Il arrive que ces phrénicectomies inefficaces déterminent en effet une suppléance respiratoire costale supérieure qui, par le tiraillement qu'elle entraîne sur la cavité apicale, peut créer sur cette dernière une action nettement aggravante. Cette *réaction de foyer* est préjudiciable au malade. » (MAURER et ROLLAND.)

La phrénicectomie préalable peut améliorer l'état pulmonaire et avoir une influence favorable sur les lésions, si ces lésions remplissent les conditions que nous avons déjà indiquées comme nécessaires à l'efficacité de la phrénicectomie. Mais cette action est souvent insuffisante. (DOUGLASS.) Les résultats obtenus varieront d'ailleurs avec le siège et la forme anatomo-clinique des lésions. « Si la phrénicectomie peut améliorer la rétraction des lésions et permettre de limiter ultérieurement le nombre des résections costales, ces résultats favorables n'interviendront guère que pour les tuberculoses intéressant la presque totalité du poumon, mais moins souvent pour les lobites supérieures déjà plus ou moins rétractées, « à bout de course ». (BERNOU et FRUCHAUD.)

Enfin nous avons vu que la phrénicectomie préalable devait, dans l'esprit de ses défenseurs, mettre le malade à l'abri des redoutables complications pulmonaires post-opératoires en s'opposant à l'essaimage de la base. Mais, même si cela était exact, l'essaimage du poumon opposé est aussi dangereux que celui de la base, et la phrénicectomie en augmente le danger par l'aspiration due au surmenage de la coupole saine. (DERSCHIED et TOUSSAINT.) De plus, contrairement à l'opinion de John ALEXANDE, on a constaté que la paralysie diaphragmatique peut gêner l'expectoration, si nécessaire après une thoracoplastie, et entraî-

ner un certain degré de parésie béchique. (BRAUER, DERSCHÉID et TOUSSAINT, DOUGLASS.) « La phrénicectomie, pratiquée avant la thoracoplastie, a paru augmenter quelque peu la peine qu'éprouvent les malades à se débarrasser de leurs expectorations, qui sont toujours abondantes pendant les quelques jours qui suivent l'opération. » (PIOTET et URECH.)

L'expérience a montré que l'ensemencement de la base est plus fréquent chez les malades qui ont subi déjà une phrénicectomie. La paralysie phrénique non seulement ne protège pas le poumon contre cette complication, mais paraît au contraire la favoriser. (BERNOU et FRUCHAUD, CARDIS.) « Il n'est pas vrai que la phrénicectomie préalable mette la base correspondante à l'abri des complications pulmonaires post-opératoires : le contraire nous semble plutôt exact. La phrénicectomie est une des causes favorisantes de ces complications. » (MAURER et ROLLAND.)

Enfin, le plus grave inconvénient de la phrénicectomie préalable, lorsqu'elle est pratiquée pour des lésions localisées au sommet, c'est de sacrifier la fonction respiratoire d'une base saine, inconvénient qui peut gêner surtout en cas de bilatéralisation ultérieure : la collapsothérapie bilatérale, qui pourrait être nécessaire, est désormais impossible. (CARDIS et JOANNETTE, MAURER et ROLLAND, DERSCHÉID et TOUSSAINT, JOLY, DUMAREST, BERNOU et FRUCHAUD.)

Le dogme de la phrénicectomie premier temps systématique de toute thoracoplastie paraît donc bien, à l'heure actuelle, rejeté par tous les phthisiologues. Quels sont donc les cas où l'on sera en droit de proposer une phrénicectomie, en projetant une thoracoplastie ultérieure pour en compléter le résultat ?

Contre-indiquée formellement dans les lésions localisées du lobe supérieur, la phrénicectomie peut, au contraire, être faite avec avantage dans les lésions fibro-caséuses étendues à toute la hauteur d'un poumon. (DUMAREST et LEFÈVRE, JOLY, BERNOU et FRUCHAUD.) En particulier, « il faudrait qu'il y eût, à la base du poumon malade, des lésions tellement accentuées et que l'état général fût tellement précaire que l'on ne se crût pas autorisé à pratiquer autre chose, comme premier temps de la

cure, qu'une phrénicectomie, dont la bénignité est assurée. Si, plus tard, ce premier temps avait apporté sa part d'amélioration, il deviendrait alors possible de s'avancer davantage dans la cure chirurgicale et de songer à des temps plus graves. » (CHARRIER et CHARBONNEL.) Nous avons aussi déjà vu dans un des chapitres précédents que BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES ne contre-indiquent pas la phrénicectomie dans les cas de fibrothorax, car la capacité fonctionnelle du poumon, réduite et sangl e par la rétraction pariétale et diaphragmatique, n'a rien à perdre.

Dans ces cas où les lésions sont diffuses dans tout le parenchyme pulmonaire, et où une thoracectomie totale serait nécessaire, la phrénicectomie peut permettre de réduire l'importance des résections costales. (JOLY, BERNOU et FRUCHAUD.)

Certains auteurs ont pensé pouvoir étendre quelque peu ces indications en procédant, non pas à une exérèse du nerf, mais   une paralysie temporaire par alcoolisation, de façon à ménager, en cas d'échec, la fonction diaphragmatique.

Cette technique permettrait d'étendre les indications de la phrénicectomie préalable : « C'est justement en pareille circonstance que l'alcoolisation phrénique triomphe. — En la faisant discrète, en attendant trois ou quatre mois, on voit aisément ce dont elle est capable. » (JULIEN.) « On a d'ailleurs beaucoup moins de raisons qu'autrefois d'hésiter depuis que l'alcoolisation du nerf phrénique nous permet par une intervention non définitive de nous rendre compte de l'efficacité de la thérapeutique par la paralysie du diaphragme. Cette alcoolisation préalable pourra être utilisée parfois pour les lobites à tendance rétractile, pas trop denses, mais les chances de succès étant plus restreintes, nous recommandons volontiers d'utiliser de l'alcool à 80  dans le but d'éviter une paralysie trop durable. Pour les tuberculoses ulcéro-fibreuses, denses, les cavernes très superficielles ou volumineuses, les chances de succès sont tellement réduites qu'il est infiniment préférable de recourir à la thoracoplastie partielle d'emblée. » (BERNOU et FRUCHAUD.)

Il est une autre manière d'associer la phrénicectomie à la thoracoplastie, que nous n'avons pas envisagée encore, et qui

est indiquée dans quelques cas : c'est de la pratiquer après la thoracoplastie. Cette éventualité peut se présenter après une thoracoplastie totale s'il y a persistance dans le lobe inférieur de zones pathologiques non collabées, et qui manifestent leur activité par la persistance de B. K. dans les crachats. (M. ISELIN.) La phrénicectomie peut alors compléter l'action de la thoracoplastie. (LEHMAN, DENK, BRAUER, SPANGLER.)

On a pu aussi proposer la phrénicectomie après une thoracectomie totale, comme thérapeutique symptomatique de manifestations fonctionnelles pénibles pour le malade : douleurs non intercostales, toux émétisante, hoquet. (M. ISELIN.)

Mentionnons enfin qu'on a pu associer la phrénicectomie à l'apicolyse, au plombage parafiné (DENK, PIGEON), au décollement pleuro-pariétal (TUFFIER).

CHAPITRE VIII

QUELQUES CAS PARTICULIERS DE PHRÉNICECTOMIE

I. — La phrénicectomie chez l'enfant.

La phrénicectomie chez l'enfant relève des mêmes indications que celle de l'adulte, et, le pneumothorax restant comme chez l'adulte la méthode de choix toutes les fois qu'il est praticable, toutes les indications de la phrénicectomie découleront de l'échec ou de l'insuffisance du pneumothorax. (CHARRIER et LOUBAT, th. de MERLE.)

Elle est surtout indiquée pour des lésions chroniques de la base ou de la partie moyenne du poumon, où elle donne de bons résultats. (MAURER, ROLLAND et O. MONOD, MARLIN.) Elle agit bien aussi sur les lésions récentes, évolutives, localisées, sur les blocs pneumoniques excavés. (MAURER, ROLLAND et O. MONOD.) Elle a pu aussi donner de bons résultats dans certains cas de processus productifs rétractiles, de lobites supérieures droites, de cavernes isolées en parenchyme sain. (CARDONNET.)

La phrénicectomie, chez l'enfant comme chez l'adulte, échoue toujours dans les tuberculoses aiguës généralisées. (MAURER, ROLLAND et O. MONOD.) Elle est aussi contre-indiquée par des lésions ulcéro-caséuses exsudatives ou évolutives. (CARDONNET.)

Enfin, la possibilité d'une reprise des mouvements diaphragmatiques entraînant une réactivation des lésions étant assez fréquente chez l'enfant, la nécessité d'une surveillance médicale sévère est encore plus indispensable que chez l'adulte. (Pierre MARLIN.)

La phrénicectomie chez l'enfant peut être pratiquée comme intervention autonome, ou associée au pneumothorax ou à la thoracoplastie.

II. — Phrénicectomie et gravidité.

Il existe d'innombrables cas de pneumothorax créés et entretenus pendant la grossesse et maintenus après l'accouchement. Lorsque ce mode de traitement est irréalisable, on peut penser à la phrénicectomie, qui n'est pas contre-indiquée du fait de la gravidité. Mlle MAURY en rapporte, dans sa thèse, trois observations où la phrénicectomie, pratiquée d'emblée, sans tentative préalable de pneumothorax, pour des lésions de tuberculose gravidique unilatérale, a été suivie de succès. LEURET, DE LACHAUD et NANCEL-PINARD ont publié un cas de phrénicectomie pour caverne tuberculeuse de la base du poumon chez une femme enceinte : la cicatrisation et la stabilisation se sont maintenues après l'accouchement. Enfin nous rappellerons la très curieuse observation de DUPEYRA : il s'agissait d'une femme enceinte porteuse d'un pneumothorax bilatéral ; après l'accouchement, une double phrénicectomie fut pratiquée pour obvier à l'abaissement diaphragmatique qui aurait pu amener une réactivation des lésions.

Il semble que la phrénicectomie pratiquée au cours de la grossesse soit une bonne intervention. « Pendant la grossesse, la femme fera plus facilement une pleurésie à grand épanchement au cours du pneumothorax, les insufflations répétées seront pénibles chez elle. La phrénicectomie, non seulement ne présente aucune contre-indication du fait de la grossesse, mais au contraire est améliorée dans son rendement par suite de la poussée abdominale liée à la présence du fœtus. Ce rôle de la poussée

abdominale est tel que le collapsus obtenu équivaut parfois à celui que donnerait une thoracectomie totale. On pourra d'ailleurs, selon le cas, après l'accouchement, ou bien laisser la phrénicectomie seule achever son œuvre, ou bien la compléter par un pneumothorax ou par une thoracoplastie supérieure. » (Mlle MAURY.)

III. — Phrénicectomie et diabète.

La grande fréquence de la tuberculose pulmonaire chez les diabétiques explique l'intérêt que présente l'association de la collapsothérapie à la thérapeutique hypoglycémiante dans le traitement de cette redoutable complication du diabète.

Le pneumothorax reste évidemment la thérapeutique de choix, mais, lorsqu'il échoue, on peut être amené à envisager l'éventualité d'une phrénicectomie. Cette intervention, qui présente l'avantage d'éviter au malade des complications pleurales, si fréquentes chez les diabétiques au cours du pneumothorax, a pu donner des améliorations très rapides. (Marcel LABBÉ, THIÉRY et OLIVIER, JUSTIN-BESANÇON.) Elle trouvera donc sa place dans le traitement de l'association diabète-tuberculose toutes les fois que, le pneumothorax étant irréalisable, interrompu par symphyse ou inefficace, les caractères anatomo-cliniques des lésions rempliront les conditions indispensables à l'efficacité de la phrénico-exérèse.

IV. — La phrénicectomie bilatérale.

D'après ISELIN, la première phrénicectomie bilatérale aurait été faite pendant la grande guerre par JOHN sur des tétaniques asphyxiants par contracture diaphragmatique afin de permettre la mise en œuvre d'une respiration artificielle efficace.

Cette intervention a été pratiquée par la suite comme traitement héroïque de hoquets incoercibles par différents auteurs allemands et américains. Enfin, en 1927, E. CURTI, de Bologne, l'introduisit dans le traitement collapsothérapique de la tuberculose pulmonaire bilatérale.

La paralysie des deux héli-coupoles, qui semble à première vue devoir être incompatible avec un jeu respiratoire donnant une hématorse suffisante, n'entraîne pas, en général, de troubles marqués. « A part le malade de BRAUER qui asphyxia rapidement dans une angoisse terrible avec une ascension considérable de son diaphragme, écrivent DUFOUT et GALY, la plupart des autres opérés n'accusèrent qu'une légère dyspnée souvent transitoire, peut-être plus intense en clinostatisme. (KROH, KREMER). Une opérée de E. CURTI et la nôtre ont pu de la salle d'opération regagner leur lit à pied. » Dans le cas classique du petit opéré de SAUERBRUCH, qui avait subi l'exérèse de ses deux phréniques à l'âge de huit ans, l'enfant, trois ans après, pouvait suivre régulièrement les cours de gymnastique de sa classe.

Mais le type respiratoire des opérés change ; il se produit une suppléance du diaphragme par les muscles respiratoires accessoires, et la respiration devient brusquement du type costal supérieur, avec parfois de l'aspiration épigastrique. (KROH, DUFOUT et GALY.)

Les femmes, chez lesquelles le type respiratoire costal supérieur est nettement plus marqué que chez l'homme, paraissent mieux supporter que lui les effets de la phrénicectomie double. (DUFOUT et GALY.)

Le danger le plus certain de la phrénicectomie bilatérale semble plutôt résider dans la suppression du rôle circulatoire du diaphragme. (SERGENT, RICHET fils et MADIÉ.) C'est le cas de l'opéré de FRANCKEN, mort d'insuffisance du cœur droit, donc par obstacle créé par la petite circulation, donc bien imputable à la double phrénicectomie.

L'éventualité d'une phrénicectomie double peut se poser dans deux sortes de cas :

— ou bien les lésions sont vues d'emblée au stade bilatéral, et le pneumothorax est irréalisable par suite de symphyse pleurale bilatérale,

— ou bien la bilatéralisation des lésions se produit alors que l'un des poumons est déjà collabé par une phrénicectomie, et le pneumothorax s'avère irréalisable ou inefficace du deuxième côté. (DUFOUT et GALY.)

La phrénicectomie bilatérale, en raison de la surdistension secondaire des segments thoraciques supérieurs, et malgré quelques cas favorables observés dans des lésions haut situées, doit être réservée à des lésions exclusivement basales. (DUMAREST et LEFÈVRE, PIGEON, DUFOURT et GALY.)

Lorsque la collapsothérapie double par phrénicectomie est indiquée, il est recommandé de ne pratiquer les deux interventions qu'avec un intervalle suffisant (DUMAREST). « On aura soin de toujours réaliser la phrénicectomie double en deux temps séparés par un intervalle de plusieurs mois durant lesquels on observera les effets de l'ascension plus ou moins considérable de l'hémi-diaphragme paralysé en premier lieu. Si cette ascension n'est pas très considérable, si l'état du cœur reste bon, si le malade n'est pas essoufflé, on pourra tenter l'exérèse du second phrénique. » (DUFOURT et GALY.)

La phrénicectomie double reste néanmoins un procédé d'exception dans le traitement de la tuberculose pulmonaire bilatérale. Elle donne d'ailleurs rarement de véritables succès (BRONFIN et CHERNYCK). Son indication ne se posera que très rarement, et il sera alors peut-être plus prudent que la deuxième paralysie phrénique ne soit d'abord qu'une alcoolisation. (BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES.)

CHAPITRE IX

LES INDICATIONS DE LA PHRÉNICECTOMIE

I. — La phrénicectomie, intervention autonome.

1. Cas où la phrénicectomie est indiquée avant toute autre intervention collapsothérapique. La phrénicectomie d'emblée.

Les cas où la phrénicectomie est formellement indiquée avant tout autre procédé thérapeutique, où elle représente le traitement de choix, sont, à l'heure actuelle, très limités. C'est sans conteste, de l'avis de tous les phthisiologues, le pneumothorax qui donne le collapsus le meilleur, le plus électif et le plus souple dans son maniement. En règle générale, les cas qui réunissent les conditions les plus favorables au succès de la phrénicectomie sont aussi de bons cas pour le pneumothorax ; aussi, est-ce celui-ci qui est tenté en premier lieu.

Il n'en a pas été toujours ainsi et, il y a quelques années, certains phthisiologues, à la suite de MORIN, de Leysin, enthousiasmés par les succès de la phrénicectomie, par sa bénignité, se sont fait les promoteurs de la phrénicectomie d'emblée. Bien que tous soient, à l'heure actuelle, revenus de cet engouement, nous rappellerons brièvement les raisons qu'invoquaient ces auteurs pour conseiller la phrénicectomie avant toute autre thérapeutique.

Tout d'abord, la phrénicectomie ayant d'autant plus de chances d'être efficace qu'elle est réalisée plus précocement, il y a intérêt à ne pas attendre l'échec d'autres méthodes pour la pratiquer. Et nous avons vu que John ALEXANDER la préconisait dans le traitement de la tuberculose au début, de la tuberculose unilatérale incipiens.

La liberté pleurale paraissant favoriser l'action de la phrénicectomie (GIRAUD, GUINARD, O. MONOD, J. MORIN), certains en ont tiré argument pour conseiller la phrénicectomie d'emblée. Nous avons déjà étudié cette question et vu que la liberté pleurale favorise moins la phrénicectomie qu'une symphyse totale qui limite l'augmentation costale. (DUMAREST, THIBAULT, RAUTUREAU.)

La bénignité de la phrénicectomie est, sans conteste, l'un des facteurs de sa vogue. Cette bénignité est réelle, malgré les quelques accidents opératoires qui ont été signalés et les innombrables complications qui ont été décrites : complications digestives, fréquentes mais bénignes, les quelques cas de volvulus de l'estomac rapportés restant une rareté ; poussées évolutives post-opératoires, « le vrai passif de la méthode », mais imputables, en général, à une indication mal posée ; hémoptysies dues soit à la rupture de brides vasculaires, soit à la stase sanguine passive (SERGENT et BRESSON) ; dyspnée (AUERBACH, BOSNIÈRES, FAYANCE, PIGEON) ; accidents de rétention par coudure de la bronche de drainage, rares mais sérieux (BOSNIÈRES, CHARRIER et LOUBAT, STEIGER) ; atélectasie pulmonaire, complication décrite depuis quelques années par CHAMALET, ESTIU, FROELICH, PIN ; pneumothorax spontané (GARIN, TREPPOZ et CHAPUY, FAYANCE) ; emphysème généralisé (G. FERRARI) ; pleurésie exsudative du côté opposé (MAENDL et LICHTWITZ, VELARDE) ; œdème aigu du poumon (JAQUEROD, KOMIS) ; syndrome de Cl. BERNARD-HORNER (LAPORTE, SANGAS et PLANQUES, FERMINAS, VACCAREZZA, POLLITZER et SINGER) ; paralysie associée du phrénique et du récurrent (GASTON) ; accidents hépatiques après phrénicectomie droite (PIGEON) ; phlébite (LÉVI-VALENSI et Mlle MUTIN) ; et jusqu'à une alopecie de la barbe consécutive à une phrénicectomie (KENNEDY) !

Mais si les accidents et les complications de la phrénicectomie ne sont ni assez fréquents ni assez graves pour la contre-indiquer, sa simplicité et sa bénignité ne doivent pas faire étendre ses indications au delà de ses possibilités réelles. Comme l'a dit DUMAREST : « Les indications tirées de la bénignité — d'ailleurs relative — de l'opération, ne doivent plus entrer en ligne de compte. Ce n'est pas parce qu'une opération est bénigne qu'il est permis de la pratiquer sans discernement, en se confiant à un hasard favorable. »

D'après ce qu'expose J. MORIN dans son ouvrage « Du pneumothorax à la phrénicectomie », la phrénicectomie serait préférable au pneumothorax dont les complications seraient nombreuses et graves, la conduite de la cure difficile. La phrénicectomie permettrait ainsi d'éviter les complications pleurales, ne bouleverserait pas la statique des organes. De plus, intervention unique, elle n'astreindrait pas le malade à la servitude des réinsufflations.

A cela, il est aisé de répondre que les complications du pneumothorax peuvent être en partie évitées par une cure bien conduite et, en particulier, par la pratique du pneumothorax en hypotension. Et l'observation des faits a montré que les malades phrénicectomisés avaient besoin plus que tous autres d'être suivis médicalement de façon régulière et de se soumettre à une cure sanatoriale sévère et prolongée.

Par contre, les statistiques montrent que, si les résultats immédiats de la phrénicectomie sont souvent satisfaisants, ses résultats éloignés sont inférieurs à ceux du pneumothorax (DUMAREST et LEFÈVRE, RAUTUREAU). Nous avons déjà vu que les phrénicectomies inefficaces ne sont pas sans inconvénient et peuvent même être dangereuses. Enfin, il est toujours possible de faire une phrénicectomie après un pneumothorax alors que, à l'inverse, le pneumothorax tenté secondairement à une exérèse phrénique est plus difficile à créer, plus dangereux à entretenir et bien souvent moins efficace. (RAUTUREAU, HANNS.)

La phrénicectomie a longtemps été considérée, ainsi que nous l'avons vu dans un précédent chapitre, comme l'opération la meilleure chez les malades âgés, ayant dépassé 45 ans. Cette

notion également a été battue en brèche et il a été démontré que, chez ces malades aussi, le pneumothorax pouvait donner de bons résultats, et qu'il était donc préférable de le tenter en premier lieu.

Que reste-t-il donc du domaine de la phrénicectomie d'emblée ? Assurément bien peu de cas. En règle générale, il vaudra toujours mieux faire d'abord une tentative de pneumothorax. Toutefois, on peut admettre qu'on peut être autorisé à recourir d'emblée à la phrénicectomie lorsque celle-ci présente toutes les conditions favorables à sa réussite. Tels seront les cas de lésions cavitaires subévolutives, à tendance fibrosante, sans coque fibreuse épaisse, entourées de parenchyme sain, et situées dans certaines localisations particulières : région de la base sus-diaphragmatique ou rétro-hilaire

2. Les bonnes indications de la phrénicectomie.

La véritable indication de la phrénicectomie réside dans l'échec du pneumothorax : échec d'emblée s'il est impossible de décoller la plèvre, échec secondaire si la poche créée est partielle, contro-élective, inefficace. Mais la phrénicectomie ne vient qu'en seconde place ; le pneumothorax reste, quelle que soit la localisation des lésions, le procédé collapsothérapeutique de choix.

Ceci étant posé et l'éventualité d'un pneumothorax étant écartée, ce sont les lésions ulcéro-fibreuses, peu évolutives, à tendance rétractile, du lobe inférieur, qui constituent la meilleure, et nous pouvons même dire la seule vraiment bonne, indication de la phrénicectomie. L'indication est d'autant meilleure qu'il s'agit de lésions récentes, non encapsulées, de dimensions moyennes, entourées de parenchyme sain, peu fébriles, et que l'examen radioscopique montre des signes de tendance sclérosante.

Ces lésions sont les seules pour lesquelles, en cas d'échec du pneumothorax, on puisse sans hésiter proposer une phrénicectomie qui, dans de tels cas, réunit toutes les chances pour être efficace, et, en cas — peu probable — d'échec, ne comportera

pas d'inconvénients ; si elle est insuffisamment efficace, en effet, la phrénicectomie peut alors être avantageusement complétée par une thoracectomie basse.

3. Les indications douteuses de la phrénicectomie.

Nous comprendrons dans ce paragraphe les cas pour lesquels la phrénicectomie a pu donner des résultats favorables, mais de façon inconstante. C'est à propos de tels cas que la phrénicectomie a été préconisée par de nombreux auteurs, qui estimaient n'avoir pas le droit de priver le malade des quelques chances de succès que leur offrait cette intervention bénigne avant de se résoudre à la thoracoplastie. Nous savons aujourd'hui que l'échec de la phrénicectomie comporte de graves inconvénients et handicape lourdement les chances de la future résection costale.

Ce n'est donc pas la phrénicectomie qui devrait être choisie dans les cas que nous allons énumérer. Elle ne trouvera ici sa place que si l'intervention qui est le traitement de choix se trouve contre-indiquée ou refusée catégoriquement par le malade, cette dernière éventualité, il faut bien le dire, devant se faire de plus en plus rare.

Ce sont :

1^o les lésions cavitaires du lobe supérieur, lésions ulcéro-fibreuses, peu évolutives, de situation centrale ;

2^o les lésions broncho-pneumoniques localisées, récentes, excavées, du tiers supérieur du poumon ;

3^o les lobites supérieures rétractiles, sous-tendues ou non par une arche scissurale fibreuse ;

4^o les lésions unilatérales ulcéro-fibreuses ou fibro-caséeuses, mais diffuses dans tout un poumon.

Pour ces cas, où le succès de la phrénicectomie est douteux, il est souvent préférable de ne pratiquer qu'une interruption temporaire du phrénique par alcoolisation.

Nous voulons faire aussi une place dans ce paragraphe aux cas où l'on se résout à pratiquer une phrénicectomie uniquement comme traitement symptomatique pour pallier des manifestations fonctionnelles dangereuses ou trop pénibles.

C'est, en premier lieu, la phrénicectomie hémostatique :

soit qu'il s'agisse d'une tuberculose fibreuse hémoptoïque, et la phrénicectomie peut alors agir d'une façon favorable non seulement sur le symptôme, mais encore sur l'évolution de la maladie,

soit qu'il s'agisse de cas graves, placés au-dessus des ressources de la collapsothérapie, mais pour lesquels il faut arrêter des hémoptysies qui menacent la vie du malade. Si le pneumothorax ne peut être créé ou est impuissant, on peut alors tenter une phrénicectomie ou plutôt une alcoolisation. L'intervention donne de nombreux échecs, mais peut dans certains cas procurer une hémostase due au tassement pulmonaire produit par l'ascension diaphragmatique. (MINET et DUPIRE.)

Enfin rappelons que, dans des cas désespérés ou bien, parfois, après une thoracoplastie, on a pu avoir recours à la phrénicectomie pour calmer une toux rebelle intolérable pour le malade (CASPER et HEGNER, CARALPS MASSO), pour arrêter un hoquet persistant (ISELIN, CARALPS MASSO, BOSNIÈRES) et qu'une phrénicectomie, en particulier une phrénicectomie gauche, peut faire cesser la toux émétisante (BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES, BOSNIÈRES, CHARRIER et LOUBAT, ISELIN).

Il est inutile de dire que ces indications sont exceptionnelles.

4. Les contre-indications de la phrénicectomie.

Elles sont nombreuses, fréquentes et formelles.

1^o les tuberculoses pulmonaires bilatérales, où la phrénicectomie entraîne une poussée évolutive du côté opposé ;

2^o les tuberculoses aiguës et les tuberculoses franchement évolutives ;

3^o les tuberculoses chroniques au moment d'une poussée évolutive ;

Dans ces deux derniers cas, la phrénicectomie semble donner un coup de fouet aux lésions, dont elle accentue le caractère évolutif.

4^o les formes à prédominance caséuse, ne manifestant pas de tendance rétractile spontanée ;

5° les lésions très étendues, les larges fontes caséuses, les vastes cavernes sous-pleurales et, en particulier, les évidements du sommet ;

6° les cavernes anciennes aux parois rigides, entourées d'un manchon fibreux épais, ou d'une zone dense d'infiltration périphérique ;

7° les lésions périphériques, sous-pleurales, et, en particulier, les lésions sous-claviculaires externes ;

8° enfin, il est des conditions particulières qui prédisposent aux complications de la phrénicectomie et dont la constatation constitue une contre-indication. C'est ainsi qu'on rejettera la phrénicectomie, à cause de son retentissement possible sur le cœur droit, chez les petits cardiaques, les hypertendus, les rénaux, les obèses, les hyperthyroïdiens (R. PIGEON). Dans les tuberculoses anciennes, avec tissu conjonctif abondant et insuffisance cardiaque, dans les scléroses pulmonaires marquées avec dyspnée et cyanose, il sera préférable de ne pas faire une phrénicectomie qui peut réduire dangereusement le champ, déjà réduit, de l'hématose et entraîner une surcharge dangereuse du travail du cœur. Une sinistocardie importante est aussi une contre-indication.

Les complications digestives sont favorisées par les affections gastriques préexistantes. Pas de phrénicectomie, et surtout pas de phrénicectomie gauche chez les tuberculeux atteints de ptose ou d'ulcère de l'estomac.

Enfin, la coexistence d'une tuberculose intestinale ou rénale, d'une dégénérescence amyloïde du rein constitue une contre-indication à la phrénicectomie.

Il faudra toujours se rappeler qu'il y a deux erreurs à éviter en posant l'indication d'une phrénicectomie :

— la faire » pour faire quelque chose », quand on ne peut tenter d'autre thérapeutique chez des malades dont elle peut hâter la fin en déterminant une poussée évolutive.

— la faire quand il faudrait une thoracoplastie, la rémission trompeuse qu'elle amène laissant passer l'heure de la thoracoplastie. (M. ISELIN.)

II. — La phrénicectomie, intervention associée.

1. Au Pneumothorax.

La paralysie diaphragmatique sera indiquée comme intervention de complément d'un pneumothorax insuffisamment efficace lorsque son action propre s'ajoutera à celle du pneumothorax :

a) dans les cas de pneumothorax partiellement efficace, collabant bien les lésions du lobe supérieur mais sans action sur une lésion du lobe inférieur symphysé ;

b) dans les pneumothorax à corde ;

c) lorsque, malgré un pneumothorax étendu sur toute la hauteur, une cavité qui repose sur la coupole diaphragmatique adhérente est fâcheusement influencée par le traumatisme respiratoire.

2. A la Thoracoplastie.

La pratique systématique de la phrénicectomie préalable à la thoracoplastie est à rejeter d'une façon absolue ; elle est responsable de bien des complications pulmonaires.

La phrénicectomie ne peut être utile que pour des lésions localisées au lobe inférieur, associée à une thoracectomie basse.

CONCLUSIONS

I. — La phrénicectomie, après avoir connu, dans le traitement de la tuberculose pulmonaire, une faveur excessive, s'est vu peu à peu ramenée à des indications plus limitées et moins hasardeuses.

II. — Toutes les indications de la phrénicectomie sont subordonnées à l'impossibilité ou à l'échec du pneumothorax, qui reste, pour toutes les formes et toutes les localisations de la tuberculose pulmonaire, le procédé collapsothérapique de choix, et qui doit toujours être tenté en premier lieu.

III. — L'indication d'une phrénicectomie ne saurait être envisagée que pour des lésions du lobe inférieur : base, région parahilaire. Bien qu'elle soit susceptible cependant d'avoir quelquefois une action favorable sur les lésions situées plus haut, les inconvénients et les dangers que son échec entraînerait — sacrifice d'une base saine, prédisposition aux complications pulmonaires en cas de thoracoplastie ultérieure — suffisent à la contre-indiquer.

IV. — Il est indéniable que les indications de la phrénicectomie se sont considérablement limitées au fur et à mesure que son expérience devenait plus importante et pouvait être vue avec plus de recul. Il n'est plus permis de compter sur des résultats capricieux et de la tenter en espérant un hasard favo-

nable. Elle ne doit plus trouver sa place que lorsque ses indications sont sûres, et l'on ne doit pas hésiter dans tous les autres cas à l'écarter au bénéfice d'interventions plus importantes mais plus efficaces, comme les thoracoplasties, ou d'interventions dont s'est enrichie la pratique phthisiologique : pneumothorax contro-latéral, peut-être même pneumothorax extrapleural médical ou chirurgical.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- AGNOLI. — Influence de la phrénicectomie sur l'électroradiogramme. *Minerva Méd.*, 14 juillet 1934.
- * AGUECI. — Résultats immédiats ou tardifs des interventions chirurgicales (phrénicectomie, apicolyse, thoracoplastie) dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Riv. di Patol. e Clin. d. Tub.*, 30 juin 1936, p. 401-413.
- ALARY. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie. *Thèse Paris*, 1926.
- ALEXANDER (John.) — La chirurgie de la tuberculose pulmonaire. *The Surgery of pulmonary tuberculosis*, 1925.
- Paralysie temporaire du nerf phrénique. *The Journ. of the Med. Assoc.*, 12 mai 1932.
- * ALEXANDROV et DANIELLO. — La collapsothérapie bilatérale par le pneumothorax d'un côté et la phrénicectomie de l'autre. *Revue de la Tuberculose*, 1932, p. 835.
- * VON ALLEN. — Collapsus sélectif du poumon par phrénicectomie comparé à celui obtenu par pneumothorax. *The Journal of the American Medical Association*, 2 juillet 1932.
- AMADO. — Frenicectomy. *Boll. Assoc. ed. de Puerto Rico*, mars 1931.

(1) Nous n'avons pas cru devoir faire remonter cette bibliographie, sauf quelques rares exceptions, au delà de 1929. Pour la période antérieure, on pourra se reporter aux thèses de FAYOT, de BOSNIÈRES et de DESJACQUES.

Les ouvrages consultés sont marqués d'un * stérisque.

- * D'AMATO, BREA et RAIMONDI. — La rétraction du lobe pulmonaire inférieur par la phrénicectomie dans quelques cas de pneumothorax. *Archives di Tisiologie, Buenos Aires*, t. II, janvier 1935, n° 1.
- ANDERSON. — Phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Quart. Journ. Med.*, janvier 1934.
- ARNAUD. — Quelques indications de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Gaz. médic. de France*, 15 mars 1931.
- * AUERBACH. — Les résultats éloignés de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Paris*, 1934.
- AURIACOMBE. — Amélioration radiographique trompeuse au cours d'une phrénicectomie. *Soc. des médecins de Sana. et de disp. d'Hyg. soc.*, n° 1, janvier 1934.
- BABCOK (W.W.). — Phrenicectomy for pulmonary tuberculosis. *Surgical Clinics of North America*, octobre 1929, p. 1047.
- BACMEISTER (A.). — Résultats pratiques de la phrénicectomie. *Beitr. z. Klinik d. Tub.*, mars 1926.
- * BAER et KATTENDIDT. — La phrénicectomie d'après les observations recueillies au dispensaire antituberculeux de Munich de 1926 à 1932. *Münchner med. Wochenschrift*, n° 11, 17 mars 1933, p. 415.
- BAILLET. — Phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Bull. de la Soc. des Sc. méd. et biol. de Montpellier et du Languedoc méditerranéen*, juillet 1927.
- * BAILLIS, CAUSSIMON et DAYDREIN. — Considérations sur la phrénicectomie. Ses indications dans quelques affections pulmonaires et en particulier dans la tuberculose. *Progrès médical*, 3 mars 1930, n° 10.
- * BANNI. — A propos de 388 phrénicectomies. *Lotta contro la tubercolosi*, anno II, n° 6, p. 616.
- * BASS (E.). — Quelle est la position occupée par la phrénicectomie parmi les méthodes chirurgicales de traitement de la tuberculose pulmonaire ? *Roussko-nemetzky meditsinsky Journal*, 1925.
- * BAUMGARTNER et ALARY. — La phrénicectomie. *Arch. médic. Chir. de l'appareil respiratoire*, t. I, n° 1, 1926.

- BEATTY (O.A.). — Phrénicectomie dans la fermeture des cavernes pulmonaires et résultats éloignés. *American Revue Tub.*, juillet 1935, p. 41-60.
- BEEKMANN (A.). — A propos de la combinaison des différentes méthodes opératoires dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Zeitschrift f. Tuberk.*, t. LVIII, fasc. 5, 1930.
- * BEHRENS. — La phrénicectomie. *Schweizerische medizinische Wochenschrift*, t. LXII, n° 32, 6 août 1932.
- * BÉNAU. — Les résultats éloignés de la phrénicectomie et de la thoracoplastie dans un sanatorium de femmes. *Montpellier médical*, octobre 1935, p. 301.
- * BENDORE et DAVIDSON. — Phrénicectomie au terme du traitement par le pneumothorax. *Journ. Thor. Surg.*, juin 1936, p. 487-496.
- BENEDICT. — Behavior of diaphragm after phrenicectomy. *U.S.V. et Bur. M. Bull.*, 6 avril 1930.
- BENJAMIN. — Valeur de la phrénicectomie pour le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Indian Medic. Gazette*, avril 1936, p. 207.
- * BÉRARD et DUMAREST. — Rapport au VI^e Congrès national de la Tuberculose pulmonaire, Lyon, avril 1927. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Revue de la tuberculose*, 1927.
- * — La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Académie de Médecine*, 25 juin 1929.
- * — Aperçu sur les résultats de trois années de chirurgie thoracique au sanatorium d'Hauteville. *Bull. de l'Acad. de Médecine*, 1931, n° 2.
- * BÉRARD, DUMAREST et DESJACQUES. — La phrénicectomie (1933).
- * BÉRARD et GUILLEMINET. — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Monde médical*, 1^{er} août 1929.
- * — Technique et résultats de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Bull. de l'Ac. de Méd.*, 25 juin 1929.
- BÉRARD, GUILLEMINET et DESJACQUES. — La phrénicectomie. *Arch. franco-belges de chir.*, mai 1926.

- * — Que peut-on attendre de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire ? *Lyon chirurgical*, n° 2, mars 1927. •
- * BÉRARD et LARDENNOIS. — Indications et résultats du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. XXXVIII^e Congrès de Chirurgie, 7-12 octobre 1929.
- * BERG. — Sur un cas de mort consécutive à la phrénicectomie. *Deutsche Mediz.-Wochensch.*, Leipzig, 25 mai 1928.
- * BERNARD (Léon) et POIX. — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Presse médicale*, 12, 11 fév. 1931.
- * BERNARD (Léon), PELLISSIER et SILBERMANN. — La radiokymographie en pratique phthisiologique. *Presse médicale*, 20 déc. 1933, n° 101.
- * BERNARD (Léon), GAUTHIER-VILLARS (Mlle) et THOYER. — Les accidents gastriques consécutifs à la phrénicectomie gauche. *Presse médicale*, n° 34, 29 avril 1933.
- BERNOU. — Phrénicectomie et tonus abdominal. *Presse médicale*, 1927, p. 115.
— *Archives médicales d'Angers*, déc. 1928.
- * — Regards sur une statistique ancienne de phrénicectomies. *Journal médical de Lyon*, juillet 1932.
- * BERNOU et CAMPAUX. — Echecs physiologiques immédiats de l'exérèse du nerf phrénique. *Presse médicale*, 30 janv. 1935, n° 9.
— L'exérèse et l'alcoolisation du nerf phrénique. *Bull. méd.*, 28 juillet 1934.
- * BERNOU et CARDIS. — A propos des thoracoplasties partielles supérieures. *Revue de la Tuberculose*, 1930, p. 793.
- * BERNOU et FRUCHAUD. — Chirurgie de la tuberculose pulmonaire (chez Doin, édit.).
— *Archives médico-chir. d'Angers*, déc. 1928.
— Résultats éloignés de la phrénicectomie. *Journal méd. de Leysin*, n° 16, avril 1931.
— Résultats éloignés de la phrénicectomie. Notes de technique opératoire. *Gazette médic. de France*, 1^{er} mars 1931.
- * BERNOU et GAIN. — De l'association de la phrénicectomie au pneumothorax. *La Gazette médic. de France*, 1^{er} janv. 1933.

- BERRY. — La chirurgie de la tuberculose pulmonaire ; état actuel. *New York St. J. Med.*, 1^{er} nov. 1935, p. 1080.
- * BERTHIER et BONNAL. — Phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Soc. méd. Marseille*, 11 juillet 1934.
- BERTOTTO et DAL LAGO. — Sur deux cas d'hémoptyxies traités par la phrénicectomie. *Semana medica*, 28 nov. 1929.
- * BESANÇON, BRAUN et DESTOUCHES. — L'application des méthodes chirurgicales au traitement de la tuberculose pulmonaire. *La Médecine*, juin 1929, p. 706.
- BLUMBERG. — La valeur de l'ascension et de l'immobilité du diaphragme pour l'interprétation des résultats de la phrénicectomie chez les tuberculeux. *Thèse Paris*, 1931.
- BODO. — Sur la guérison des cavernes tuberculeuses par la phrénicectomie. *Fronte Unico antituberc.*, juin 1936.
- * BODUNGEN. — Conditions auxquelles la phrénicectomie est efficace. *Zeitschrift für Tuberkulose*, t. 70, n° 5, juin 1934, p. 324.
- BONAFÉ. — Réflexions sur la disparition de certaines images cavitaires après la phrénicectomie. *Hauteville-Lompnes medical*, février 1935.
- * — Contribution à l'étude du mode d'action de la phrénicectomie ; obtention de résultats comparables sans paralysie du diaphragme par exérèse pratiquée par erreur d'un nerf du cou autre que le phrénique. *Presse médicale*, n° 83, 18 oct. 1933.
- * BONAFÉ et POULAIN. — Contribution à l'étude des troubles gastriques consécutifs à la phrénicectomie. *Presse médicale*, 13 juillet 1932, n° 56.
- BONNIOT. — Sur les indications de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Soc. méd. pratique*, 15 juin 1934.
- * BONNIOT et FOIX. — Essai sur les indications rationnelles de la phrénicectomie. *Arch. méd. chir. de l'appareil resp.*, 1934, n° 2.
— Phrénicectomie et thoracoplastie hémostatique. *Revue de Phthisiologie thérap. et sociale*, juillet 1934.
- * BORDET. — La phrénicectomie. Résultats et indications. *Arch. méd. chir. de l'appar. resp.*, 1926, n° 1.

- BORG. — La phrénicectomie. Son mode d'action, ses résultats, ses indications dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Strasbourg*, 1934.
- * BOSNIÈRES. — Etude de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Paris*, 1930.
- BRAUER. — *XXI^e Congrès de Chirurgie, Paris*, 1928.
- BRESSON. — Les hémoptysies dans la collapsothérapie pulmonaire. *Thèse Paris*, 1930.
- BRIDGE et BLY. — Phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *The Americ. Rev. of tuberculose*, nov. 1929.
- BRINKMANN. — Phrénicectomie. *Tuberkulose*, 26 mai 1934.
- * BRISSAUD et BALMÈS (A.). — Les résultats éloignés de la collapsothérapie dans un sanatorium d'hommes. *Montpellier médical*, oct. 1935.
- * BRONFIN et CHERNYCK. — Valeur et indications de la phrénicectomie dans les cas avancés de tuberculose pulmonaire. *The Amer. Rev. of Tuberc.*, t. XXVI, n° 6, déc. 1932.
- * BRUNNER (A.). — La situation actuelle du chirurgien dans la lutte contre la tuberculose. *Schweizerische medizinische Wochenschrift*, mars 1936.
— *Tuberkulose*, 1924.
- * BURNAND. — Les résultats de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Soc. royale de Méd. d'Egypte*, 29 mars 1928.
- * — Un cas de mort rapide après phrénicectomie chez un diabétique. *Soc. méd. des Hôpitaux*, 28 janv. 1929.
- * BURNAND, FOUAD et HELOUAN. — Sur les effets thérapeutiques de la phrénicectomie dans les lésions tuberculeuses du sommet du poumon. *Soc. méd. des Hôpitaux*, 29 avril 1927.
- * BURNAND et FRANCKEN. — Sur la phrénicectomie auxiliaire associée au pneumothorax dans le traitement des grandes cavernes rigides. *Rev. médic. de la Suisse romande*, 1932, n° 8.
- * CAMINO. — Accidents et complications pulmonaires de la phrénicectomie. *Bull. de la Soc. des médecins de Sana et de Disp. d'hyg. soc.*, n° 1, janv. 1934.

- * CANTONNET (P.). — Le traitement de la tuberculose pulmonaire de l'enfant par la phrénicectomie. *Rev. Sud.-Amér. de médéc. et de chir.*, t. III, n° 7.
- * CARALPS MASSO. — Sur l'opération de la phrénicectomie. *Revista medica de Barcelona*, sept. 1928, t. X, n° 57.
 - Comentario anatomico sobre la operacion clamada frenicotomia radical o frenicectomia a proposita de un caso de la misma seguido de muerte en un tuberculoso destructivo unilateral con fibrosis intensa del mediastino. *Ars medica Barcelona*, mars 1930.
- CARDIS. — *Bull. med. de Leysin*, juillet 1930.
- * CARDIS et JOANNETTE. — La rétraction élective dans la phrénico-exérèse. *L'Union médicale du Canada*, janv. 1930.
 - La rétraction élective dans la phrénicectomie. *Bull. méd. de Leysin*, nov. 1929.
- * CARDIS et MALINSKY. — A propos de quelques cas favorables de phrénicectomie succédant à « des bons pneumothorax inefficaces » ou à des « mauvais pneumothorax ». *Rev. de la Tuberc.*, t. XII, n° 2, fév. 1931.
- CARLE. — Essai sur la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire de l'adulte. *Thèse Lyon*, 1931.
- CARRET (Raymond). — Le traitement des hémoptysies par la phrénicectomie. *Thèse Lille*, 1935.
- * CASPER et HEGNER. — Le repos chirurgical dans la tuberculose pulmonaire. *The American Rev. of Tuberc.*, vol. XVII, n° 3, mars 1928.
- * CASSIDY et LEE. — Un cas mortel de phrénicectomie. *The British Medical Journal*, 14 oct. 1933.
- * CASSINIS et ROCCAS. — Observations sur les modifications de l'activité diaphragmatique consécutives à la phrénicectomie. *Tubercolosi*, vol. XXI, oct. 1929, fasc. X.
- CASTRO (A. DE). — Chirurgia della tubercolosi polmonari. (A. Hoepli, éditeur).
- CASTRO et HENRIQUES. — Alcoolização do nervo frenico. *Med. contemp.*, 14 juin 1931.

- CAUSSADE et TARDIEU. — Traitement des hémoptysies au cours de la collapsothérapie. *Soc. de thérapeutique*, 12 nov. 1930.
- CETRANGOLO. — Syndrome gastro-cardiaque par phrénicectomie gauche. *La Semana medica*, 15 déc. 1932.
- * CHAMALET. — Étude sur les accidents de la phrénicectomie. *Thèse Paris*, 1934, n° 668.
- * CHARRIER et CHARBONNEL. — Tactique opératoire des affections de la plèvre et du poumon. (Doin, édit., 1937.)
- * CHARRIER et LOUBAT. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. (Masson, 1932.)
- CLERMONT (A.). — La phréni-alcoolisation. *Thèse Lyon*, 1934.
- COLBERT et PIGEON. — Indications et contre-indications de la phréni cectomie d'après les résultats éloignés. *Gaz. hebdomadaire des Sciences méd. de Bordeaux*, t. 41, n° 13, 30 mars 1930.
- COLMERS. — Résultats actuels de la chirurgie du phrénique et du sympathique. *Deut. med. Wochenschr.*, n° 52, 25 déc. 1925.
- COOPER. — Phrenic exeresis results. *Ann. Int. Med.*, 4 juin 1931.
- CORBALAN et TRUMBULL. — Colapsoterapia pulmonar mediante alcoholizacion del nervico frenico. *Rev. med. latino Am.*, juillet 1932, n° 17.
- * CORDEY et PHILARDEAU. — La collapsothérapie par alcoolisation du nerf phrénique. *Presse médic.*, 21 fév. 1931.
— L'alcoolisation du nerf phrénique dans la tuberculose pulmonaire. *Rev. de la Tuberculose*, juin 1933.
- * COURCOUX et FAYANCE. — Les accidents consécutifs à la phrénicectomie. *Journ. des Sciences méd. de Lille*, 8 juillet 1934, n° 27.
- CURRI. — La phrénicectomie. *Zentralblatt für Chirurgie*, n° 45, 11 nov. 1933.
- CURTI. — Résultats à distance de la phrénicectomie bilatérale. *Il policlinico sez. prat.*, n° 341, 10 oct. 1927.
— Résultats de la phrénicectomie bilatérale. *Semana medica*, 11 avril 1929.
- DALOUS et CANTEGRIL. — Action remarquable de la phrénicectomie au cours d'une tuberculose fibreuse et hémoptoïque. *Toulouse médical*, 1^{er} mars 1933.

— Phrénicectomie et hémoptysies. *Soc. de Méd. Chir. et Pharm. de Toulouse*, déc. 1934.

DALOUS, CANTEGRIL, et CANDERO. — Résultats éloignés de la phrénicectomie dans une tuberculose fibreuse hémoptoïque. *Toulouse médical*, 1^{er} mars 1934.

DAMBRIN. — Traitement chirurgical des cavernes de la base. *Thèse Toulouse*, 1936 ; Baillière, Paris, 1936.

* DANIELLO et ALEXANDROV. — La collapsothérapie bilatérale par le pneumothorax d'un côté et la phrénicectomie de l'autre. *Rev. de la Tub.*, t. XIII, n^o 8, oct. 1932.

DAVIES MORRISTON. — Indications et résultats de la chirurgie du nerf phrénique. *Lancet*, 1924, I, p. 1051 ; II, p. 1145.

— Arrachement du phrénique, traitement adjuvant de la tuberculose pulmonaire. *British med. Journal*, 1926, 20 fév.

DAVIES. — La chirurgie dans la tuberculose pulmonaire. *British med. Journal*, 12 avril 1930.

— Principes généraux du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *J. Thor. Surg.*, déc. 1935, vol. V, n^o 2.

* DELACHAUX. — Pneumothorax et cheveux gris. *Journ. méd. de Leysin*, n^o 6, juillet-août 1936.

DELAYE, COLBERT et MOLLARD. — Réflexions sur 74 phrénicectomies. *Gaz. méd. de France*, 1^{er} déc. 1934, p. 1925.

* DELMAS (J.) et CABANAC. — Considérations anatomiques sur la phrénicectomie et ses modes d'action. *Presse méd.*, 28 avril 1934.

* DEMANGE. — Contribution à l'étude des résultats du pneumothorax et de la phrénicectomie. *Thèse Lyon*, 1933, n^o 93.

* DERSCHIED et TOUSSAINT. — Indications de la chirurgie thoracique dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Pratique médicale illustrée*, 1932.

— La fermeture des cavernes et leur réouverture après phrénicectomie ; fermetures caduques et consolidées ; rechutes mécaniques et biologiques. *Revue de phthisiologie thérap. et soc.*, juillet 1934.

* — Note sur l'importance de la technique dans l'arrachement du phrénique ; le problème de la régénération. *Arch. médico-chir. de l'appar. resp.*, n^o 6, 1935.

- DESJACQUES. — Contribution à l'étude du traitement chirurgical des affections pulmonaires. La phrénicectomie. *Thèse Lyon*, 1927, n° 63.
- DESMEULES (R.). — Accidents de la phrénicectomie. *Journ. de Méd. de Paris*, 20 février 1936.
- * DESMEULES et ROUSSEAU. — Résultats et indications de la phrénicectomie. *Bull. Soc. méd. Hôp., Université de Québec*, n° 1, janv. 1933.
- * — Résultats et indications de la phrénicectomie. *Gaz. méd. de France*, 1^{er} mars 1933.
- * DEUTSCHMANN. — Etat actuel du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Mediz. Klinik.*, n° 23, 7 juin 1935.
- D'HOUE. — Phrénicectomie et côte cervicale. *Bull. méd. de l'Anjou et du Maine*, 15 déc. 1934.
- * DIEST. — Le problème des cavernes. *Die Tuberkulose*, t. X, n° 7, 10 juillet 1930.
- * DOUADY et MICHEL. — Exploration électrique des fonctions motrices du diaphragme et phrénicectomie. *Arch. médico-chir. de l'appar. resp.*, t. 9, n° 6, 1934.
- * DOUGLASS (Richmond). — Neurectomie phrénique. *Annals of Surgery*, avril 1933, p. 508.
- DUBOURDIEU et FIRMIN-MAS. — Curacion de una caverna tuberculosa de la base par pneumothorax y frenicectomia. *Rev. med. Lat. Americ.*, An. XIV, n° 162, mars 1929.
- * DUCLOUX. — Phrénicectomie et phréno-alcoolisation. *Thèse Lille*, 1935.
- DUFOUR. — *Soc. méd. des Hôpitaux*, 29 janv. 1926.
- * DUFOURT (A.) et GALY (P.). — Sur la phrénicectomie bilatérale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. A propos d'un cas. *Rev. de la Tuberculose*, fév. 1937.
- DUMAREST. — *Rapport au Congrès d'Oslo*, 1930.
- La phrénicectomie chez les tuberculeux. son mode d'action et ses indications. (Leçon faite à la Clinique de phthisiologie, serv. L. Bernard.) *Rev. de phthisiologie médico-sociale*, juillet 1932.
- * — Thoracoplastie, pleurotomie et phrénicectomie. *VIII^e Congrès nat. de la Tuberculose*, Marseille, 15-18 avril 1935.

- * DUMAREST et BÉRARD. — Les résultats de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Rev. de la Tuberculose*, avril 1928.
- DUMAREST et BRETTE. — La pratique du pneumothorax et de la collapsothérapie chirurgicale. (Masson, 1929.)
- DUMAREST et LEFÈVRE. — Pneumothorax et phrénicectomie. *Provenance médicale*, 15 mai 1933.
- Intérêt de l'étude mécanique du poulmon en phtisiologie. *Presse médicale*, 24 mai 1933.
- * — Le mode d'action de la phrénicectomie et ses indications. *Presse médicale*, 28 mars 1934, n° 25.
- * DUMAREST et LÉONARDI. — A propos de trois observations de phréno-alcoolisation. *Hauteville-Lompnes médical*, févr. 1934.
- DUMAREST, MOLLARD et GUIRAUD. — Remarques sur le mode d'action de la phrénicectomie. *Rev. de Médecine*, juillet 1930.
- DUMAREST, LEFÈVRE, MOLLARD, PAVIE et ROUGY. La pratique du pneumothorax thérapeutique, 1936.
- DUMMER (L.). — Phrénicectomie double au cours de la tuberculose pulmonaire. *Deut. med. Wochenschrift*, n° 46, 15 nov. 1929.
- * DUMMER (L.) et HEILBRONN (A.). — A propos du traitement de la tuberculose bilatérale par le pneumothorax et la phrénicectomie. *Deutsche Mediz. Wochensch.*, n° 3, 18 janv. 1929.
- * DUMMER et SPIRO. — Traitement hétéro-latéral de la tuberculose pulmonaire bilatérale par le pneumothorax et la phrénicectomie. *Zeit. f. Tub.*, t. LVI, fasc. 5, 1930.
- DURAN. — Les fondements anatomo-physiologiques de la chirurgie du nerf phrénique et ses applications chirurgicales. Echees et accidents. *Rev. Esp. de Tuberculosis*, avril 1930.
- DURANTE. — Sténoses de position par dislocation en haut du segment pyloroduodénal consécutif à la phrénicectomie droite. *Il Policlinico*, déc. 1931.
- DURIEU. — Ulcère latent du duodénum chez un tuberculeux pulmonaire se manifestant à la suite d'une phrénicectomie gauche. *Rev. belge de la tuberculose*, 25^e année, n° 3, mai-juin 1934.
- DUVAL. — Phrénicectomie et pneumothorax artificiel. *Courrier médical*, 18 déc. 1932.

- * EINIS. — De l'utilisation rationnelle de la paralysie post-opératoire du diaphragme dans la phrénicectomie. *Zeitsche f. Tuberk.*, t. L, fasc. 4, 1928.
- * ENCISO. — La phrénicectomie dans le traitement des lobites tuberculeuses. *Revista espanola de Tuberculosis*, n° 50, oct. 1935.
- * EPSTEIN (D.). — Complications dans le traitement de la tuberculose pulmonaire par la phrénicectomie. *Die Tuberkulose*, t. XII, n° 11 et 12, 1932.
- * ESTIU (M.). — Fibro-thorax post-atélectasique consécutif à une phrénicectomie. *Revista de la Asociacion medica Argentina*, t. 49, nov. 1935, n° 352.
- * ESTOR (H.). — Indications du pneumothorax artificiel, de la phrénicectomie et de la thoracoplastie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Soc. des Sc. méd. et biol. de Montpellier et du Languedoc méditerranéen*, 12 juillet 1929.
- FABRES. — Remarques séméiologiques des zones d'hypophonie paravertébrales dans la phrénicectomie. *Policlinico*, 25 juin 34.
- FANIEL et DUCHAINE. — A propos des accidents de la phrénicectomie. *Scalpel*, 30 juin 1934.
- FATOU et VERRE. — L'estomac après phrénicectomie gauche. *Rev. de Phtisio.*, 1934, p. 130.
- * FAYANCE (Rob.). — Accidents consécutifs à la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Paris*, 1934, n° 86.
- * FAYOT. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Montpellier*, 1929.
- FEGIZ. — Sur l'élimination rapide des cavernes tuberculeuses du poumon après phrénicectomie. *Rev. patol. e clin. d. Tuberc.*, 31 avril 1934.
- FERMIN-MAS (J.). — Lesiones cavitarias del vertice. Frenicectomia. Síndrome Claude Bernard-Horner. *Rev. med. Lat. Amer.*, n° 169, oct. 1929.
- * FERRARI (G.). — Complications de la phrénico-exérèse. Un cas d'emphysème généralisé. *La Riforma Medica*, 15 août 1936.
- FINE et STARR. — Effet de la paralysie du diaphragme sur la toux. *Journal Thor. Surg.*, juin 1935, p. 525-536.

FINOCHIETTO (E.). — La phrénicectomie thérapeutique. *Prensa med. Argent.*, 3 juin 1936.

* FOIX et MATTEI. — Remarque sur la cure post-opératoire en décubitus latéral et déclive dans la phrénico-exérèse. *Rev. de la Tub.*, t. XII, n° 6, juin 1931.

FORSEE. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Mil. Surgeon*, juin 1936, p. 456-460.

* FOURESTIER (Max). — L'effet contro-latéral au cours de la collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire (pneumothorax, phrénicectomie, thoracoplastie). *Thèse Paris*, 1936.

* FRANCKEN (W.). — A propos d'une phrénicectomie bilatérale. *Rev. de la Tub.*, 1935, p. 465.

FRISCH. — Collapsothérapie des poumons. *Wiener medizinische Wochenschrift*, t. LXXXI, n° 28, 11 juillet 1931.

* FROELICH (Willy). — Phrénicectomie de substitution. *Schweizerische medizinische Wochenschrift*, t. 64, n° 8, fév. 1934.

* — Atélectasies durables de la base pulmonaire homologue après phrénicectomie. *Rev. de la Tub.*, 1934, p. 372.

GAESMANN. — Contribution à l'étude de la mécanique respiratoire et des mouvements du diaphragme. *Thèse Strasbourg*, 1934.

GALE et MIDDLETON. — Les effets de la paralysie de l'hémi-diaphragme sur la motilité intercostale. *The Amer. Review of Tuberc.*, n° 1, 1932.

GARCIA. — Au sujet d'un cas de mort par hémoptysie peu de jours après une phrénicectomie. *Medecina Ibera*, 21 avril 1934.

GARIN, TREPPOZ et CHAPUY. — Un cas de phrénicectomie suivi de pneumothorax spontané. *Soc. méd. des Hôp. de Lyon*, 29 nov. 32.

GASTOU. — Paralysies associées du phrénique et du récurrent à la suite d'une phrénicectomie droite. *Soc. de Laryngol.*, séance du 21 avril 1929.

GAUDIER (E.). — La scalénotomie associée à la phrénicectomie. *Echo méd. du Nord*, 27 mai 1934.

* GÉNEVRIER (J.). — Effacement rapide d'une lobite supérieure tuberculeuse après phrénicectomie. *Rev. de la Tub.*, 1930, p. 710.

- * GIRAUD (A.). — Notes sur la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Monde médical*, 15 juin 1930.
- * — Précis de Phtisiologie. (Doin, 1933).
- * GIRAUD et PIQUET. — *Presse Médicale*, 11 avril 1925.
- * GODLEWSKI et AMSLER. — L'avenir éloigné de la collapsothérapie. *Assises de la médecine générale française*, juin 1935.
- * GOLDSCHMIDT (W.). — L'élimination du phrénique dans le pneumothorax pathologique. *Wiener Klinische Wchenschrift*, t. XLIV, 9 oct. 1931.
- * GOMEZ (F.). — Quatre observations de tuberculose traitée par phrénicectomie bilatérale. *Revista de tuberc. del Uruguay*, t. 5, n° 4, 1936.
- GRADI (A. DA) — Indications et résultats de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Riforma medic.*, 15 août 1927, p. 786.
- * GRAF (W.). — IV^e Assemblée générale de l'Association des phtisiologues allemands. *Beiträge zur Klinik der Tuberkulose*, sept. 1936.
- GRAVESEN. — La place de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *British Journ. of Tuberc.*, janv. 1935, p. 12.
- GRÉVERIE. — Troubles cardiaques persistants après phrénicectomie gauche. *Thèse Paris*, 1936, n° 601.
- GUILLEMINET et MADINIER. — Réflexions sur le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Rev. de la Tub.*, n° 3, 1925.
- * GUINARD. — Phrénicectomie avant pneumothorax. *Bull. de la Soc. des méd. de sana et de disp. d'hyg. soc.*, n° 1, janv. 1934.
- * GUIRAUD. — Les résultats éloignés de la phrénicectomie. *Thèse Lyon*, 1930, n° 72.
- HAMBERT. — Les indications de la phrénicectomie. *Concours médical*, 6 avril 1930.
- * HANNS (Alex). — Qu'est-ce que le médecin-praticien doit savoir du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire? *Münch mediz. Wochensch.*, n° 2, 13 janv. 1928.

- * HANNS. — Les indications spéciales du pneumothorax et de la phrénicectomie. *Deut. med. Wochens.*, n° 13, 28 mars 1930.
- HARE et DAVENPORT. — Phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. Evaluation des effets de début. *New. Engl. Journ. med.*, 25 oct. 1934, p. 262.
- * HARMS et MERKEL. — Expériences avec la phrénicectomie dans cent cas de tuberculose pulmonaire uni et bilatérale. *Zeit. f. Tuberk.*, t. LXI, n° 6, août 1931.
- HAUKE. — Indications et résultats de la paralysie artificielle du diaphragme. *Zeit. f. Tub.*, t. IV, 1926.
- HEAD (L.R.). — Redistribution of respiration following paralysis of hemidiaphragm. *Surg. gynec. Obst.*, juin 1930.
- Phrénicectomie comme opération d'essai. *J. Thorac. Surg.*, 1934, p. 501.
- * HEAD, SCHLACK et MARX. — A statistical estimation of the value of a program for the collapse therapy. *The Amer. Rev. of Tub.*, vol. XXIV, n° 6, déc. 1932.
- * HEBENSTREIT. — Collapsothérapie combinée (phrénicectomie et pneumothorax) dans la tuberculose pulmonaire. *Deut. mediz. Wochens.*, t. LVII, n° 35, août 1931.
- * HECHT. — Phrénicectomie et syndrome gastro-cardiaque. *Zeit. f. Tub.*, t. LI, fasc. 7, 1928.
- HECHT. — Contribution à l'étude des hémoptysies dans la collapsothérapie. *Thèse Paris*, 1931, n° 544.
- HEIN. — L'anesthésie du phrénique comme test opératoire de la phrénicectomie. *Deut. mediz. Woch.*, 23 déc. 1932.
- * HEINZ LOSSEN. — Remarques radiologiques sur la phrénicectomie. *Med. Klinik.*, n° 2, 10 janv. 1930.
- HENNIQUAU. — L'alcoolisation du nerf phrénique, test de la phrénicectomie. *Thèse Lille*, 1934.
- * HERMS (Joachim). — Les indications modernes du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Münchener mediz. Wochens.*, n° 17, 27 avril 1934.
- HEYMER (A.). — Les indications de la collapsothérapie. *Münch. med. Wochens.*, 17 janv. 1936, p. 101-105.

- HOERING. — Ueber den Wert der Frenicusexairese als selbständiger Eingriff bei Lungentuberkulose. *Beitr. z. Klinik der Tub.*, t. 78, 1931.
- HORNUS et MERKEL. — Erfahrungen über die Phrenikusexairese in 100 Fällen bei einseitiger und doppelseitiger Lungentuberkulose. *Zeit. f. Tub.*, t. LXI, n° 6, août 1931.
- * HOURIET et VAIDIE. — Considérations cliniques sur une statistique de 100 phrénicectomies. *Bull. méd. de Leysin*, nov.-déc. 1933.
- * IBAROLLA. — Indicaciones, tecnica y resultados de la frenicectomia en el tratamiento de la tuberculosis pulmonar. *Ars medica*, n° 49, août 1929.
- * IBIAPINA. — *Revista brasileira de tuberc.*, anno IV, juillet-août 1935
- ISELIN (M.). — La phrénicectomie bilatérale et les problèmes physiologiques qu'elle pose. *La Médecine*, déc. 1931, p. 389.
- * — La phrénicectomie (ses indications pulmonaires). *Encyclop. méd. chir., Poumon, Plèvre, Médiastin*.
- * — Note sur la phrénicectomie bilatérale. *Rev. de la Tub.*, 1931.
- ISNARDI. — Sur l'association de la phrénicectomie avec le pneumothorax artificiel. *Riv. d. Pat. e Clin. Tub.*, 28 fév. 1935, p. III-128.
- JACQUEROD. — Trente cas de phrénicectomie. Résultats cliniques. *Journ. méd. de Leysin*, fév. 1931.
- Un cas d'œdème aigu pulmonaire consécutif à une phrénicectomie. *Journ. méd. de Leysin*, mai-juin 1933.
- * — Faits cliniques et radiologiques concernant la phrénicectomie. *Journ. méd. de Leysin*, n° 62, déc. 1935.
- * JAHNKE (H.). — Ueber gastrokardiale Erscheinungen als Folgen und Dauerzustände nach linkseitiger Phrenikusexairese. *Deut. med. Wochen.*, t. LVIII, déc. 1932.
- JANES. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Bull. Acad. of Med. Toronto*, déc. 1935, p. 70-75.
- * JEANNERET (G.) et LAMOTHE. — La phrénicectomie doit-elle entrer dans la pratique médico-chirurgicale courante de la tuberculose pulmonaire ? *Journ. de méd. de Bordeaux*, 30 juin 1929.
- * JEANNERET (R.), RIBET et FAMÉ. — Reprise éloignée des fonctions du diaphragme après phrénicectomie. *Presse médicale*, 9 mai 1934.

- * JESSEN. — Phrénicectomie et hémoptysie. *Zeit. f. Tuberk.*, t. LXI, n° 1, 1^{er} mai 1931.
- * JOANNIDES et SCHLACK. — Phrénicectomie combinée au pneumopéritoine artificiel pour la mise au repos du poumon tuberculeux adhérent. *The Journ. of thoracic surgery*, déc. 1936.
- JOLY (H.). — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Avenir médical*, 1935, p. 248.
- * — La collapsothérapie hypotensive appliquée au traitement médico-chirurgical de la tuberculose pulmonaire. (Chez Doin, 1936.
- * — Rôle de la paralysie du nerf phrénique dans la collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire. *Avenir médical*, janvier 1936, t. XXXIII, p. 15.
- JOSEPH (K.N.). — Opération du nerf phrénique dans le traitement de l'affection pulmonaire. *Georgia méd. Ass. J.*, sept. 1935, p. 335-339.
- * JULIEN (W.). — Résultats heureux de la cure en décubitus latéral et déclive appliquée plus d'un an après une phrénicectomie peu efficace. *Rev. de la tuber.*, n° 7, juillet 1932.
- Phrénicectomie et pneumothorax artificiel. *Rev. belge de la tuberc.*, 24^e année, n° 1, janv.-fév. 1933.
- * — Mort consécutive à une phrénicectomie gauche avec ascension diaphragmatique considérable. *Bull. de la Soc. des méd. de sana et de disp. d'hyg. soc.*, n° 1, janv. 1934.
- * — Mauvaises indications de paralysies artificielles du diaphragme ; bons résultats. *Rev. de la tuber.*, mai 1935.
- * — Phrénicectomies ou alcoolisations phréniques. *Paris médical*, 4 janv. 1936.
- * KAHN (T.D.). — Zur Frage für die Bedeutung der Phreniexairese für die Therapie der Lungentuberkulose. *Die Tuberkulose*, t. X, n°s 3 et 4, mars et avril 1930.
- KENNEDY. — Alopécie de la barbe consécutive à la phrénicectomie. *The Journ. of the Americ. med. Assoc.*, 1932, p. 257.
- KEUNER, WEISS et PESEK. — Deux cas d'ascension exceptionnelle du diaphragme après phrénicectomie. *Zeit. f. Tuberk.*, 1933, t. LXVII.
- KINDBERG (Léon-M.). — A propos de la thoracoplastie partielle supérieure. *Rev. méd. française*, juin 1932.

- KIRCH. — La lecture du manomètre dans la phrénicectomie combinée au pneumothorax artificiel. *Wien. Klin. Wochens.*, Bd. XLII, n° 45, 7 nov. 1929.
- * KOMIS (Alex). — Mort par œdème pulmonaire après phrénicectomie. *Die Tuberkulose*, t. 14, n° 7, 7 avril 1934.
- KOURILSKY et LAUNAY. — La phrénicectomie. *Acad. de Méd.*, séance du 13 mars 1934.
- * KREMER (W.). — Indications de la phrénicectomie dans les processus tuberculeux du lobe supérieur du poumon. *Deutsches Tuberkulose-Blatt.*, 4 oct. 1935, p. 181-185.
- * KREMER et VON DER WETH. — Valeur de la kymographie de la respiration aux rayons Roentgen en vue de préciser les indications de la phrénicectomie. *Zeit. f. Tub.*, oct. 1934, p. 261-274.
- * LABESSE et PIOLLET. — Phrénicectomie et phréni-alcoolisation. Indications et résultats dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Le Journ. méd. français*, juillet 1935.
- * LABBÉ (Marcel), THIÉRY et OLIVIER. — Tuberculose pulmonaire chez un diabétique et phrénicectomie. *Revue de la Tuberculose*, 1935, p. 209.
- LACHAUD (DE). — Mécanisme de l'action de la phrénicectomie. Indications en tuberculose pulmonaire. *Journ. méd. Bordeaux*, 30 juillet 1935, p. 574.
- LACOMBE et MINNE. — Phrénicectomie et phréno-alcoolisation. *Echo méd. du Nord*, 15 déc. 1935, p. 953-960.
- LAGUERRE. — La phrénicectomie dans la tuberculose gravidique. *Thèse Toulouse*, 1933, n° 35.
- LAHAYE (Mlle). — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Toulouse*, 1932, n° 56.
- LAMBEA (V.). — La phrénicectomie dans le traitement actuel des affections broncho-pulmonaires. *El Siglo medico*, 17 sept. 1932.
- LAMBERTI-BOCCONI. — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Riv. di pat. e clin. della tubercolosi*, anno I, fasc. 5, 30 sept. 1927.
- * LAPORTE, SANGAS et PLANQUES. — Syndrome de Cl. Bernard-Horner consécutif à une phrénicectomie. *Soc. méd. chir. et pharm. de Toulouse*, janv. 1934.

- LASSEN. — Roentgenologische Bernerkungen für Phrenicectomie.
Med. Klinik, n° 2, 10 janv. 1930.
- * LAUNAY (C.). — Le phrénique nerf moteur ; paralysie du diaphragme. *Arch. méd. chir. de l'A. R.*, 1934, n° 1.
- LE DISEZ (A.). — Contribution à l'étude de la phrénicectomie.
Thèse Paris, 1929.
- LEFEVRE et MANSEAU. — La mécanique pulmonaire de Parodi et ses applications à la collapsothérapie. *Union méd. du Canada*, nov. 1935, p. 1293-1321.
- * LELONG et CHATONNIER. — Efficacité de la cure déclive utilisée tardivement trois ans après une phrénicectomie. *Rev. de la tub.*, janv. 1938.
- LELONG et LUTIGNEAUX (Mme). — Sur un cas d'expansion du sommet après phrénicectomie pour une cavité juxta-hilaire. *Hauteville-Lompnes médical*, mai 1936.
- * LELORRAIN (M.). — Les complications gastriques de la phrénicectomie. *Thèse Nancy*, 1937.
- * LE MOAL, LE PIPE et TEYSSANDIER. — La collapsothérapie par pneumothorax et phrénicectomie associés. *Rev. de la tub.*, avril 1937.
- LEO et CHANG. — Phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. 41 cas. *Chin. Méd. J.*, 1934, p. 457-461.
- LEON Y LEON. — Sobre un accidente de la frenicectomia. *Dia Méd.*, 17 août 1931.
- LEONTE. — La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Spitalul*, sept. 1933.
- * — Phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Congrès franç. de Chirurgie*, 1929, p. 135.
- LE PAGE, SIMONIN et ALAIN. — Phrénicectomie et récupération de la mobilité diaphragmatique. *Centre méd.*, févr. 1934.
- LESLIE (G.L.). — Méthodes de collapsothérapie dans la tuberculose pulmonaire. *The Journ. of the Americ. méd. Assoc.*, 4 fév. 1933.
- * LEURET, CHARRIER et CAUSSIMON. — Indications et résultats de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose. *Rapport au XX^e Congrès de Médecine, Montpellier*, 1929.

- LEURET, DE LACHAUD et NANCEL-PINARD. — Un cas de phrénicectomie pour caverne tuberculeuse de la base du poumon chez une femme enceinte ; cicatrisation et stabilisation maintenues après l'accouchement. *Gaz. hebd. de Sc. méd. Bordeaux*, 8 sept. 1935, p. 561.
- * LEVI-VALENSI et MUTIN (Mlle). — Deux cas de phlébite survenus chez des tuberculeux phrénicectomisés. *Rev. de la Tub.*, juillet 1937.
- LIEMON. — Effets physiologiques de la névrectomie du phrénique. *Arch. of Surgery*, n° 1, 1927.
- LILIENTHAL. — Du choix des malades et de l'opération dans le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Am. Journ. of Surgery*, 1924, 38, 21.
- * LINDSKOG et FRIEDMAN. — Effet de la thoracoplastie et de la phrénicectomie sur le volume total du poumon et sur ses composants. *The Am. Rev. of Tub.*, oct. 1936.
- * LIPSZIC. — La phrénicectomie. Son mode d'action et ses indications dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Montpellier*, 1934.
- LIRON (G.). — Les pneumothorax inefficaces. *Thèse Paris*, 1937.
- LOGEAIS. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Toulouse*, 1935.
- * LOMONACO. — La radiokymographie du thorax dans la phrénicectomie. *La Riforma medica*, 29 fév. 1936.
- * LONGUET et LAUNAY. — Complications abdominales de la phrénicectomie. *Arch. méd. chir. de l'appar. resp.*, 1934, t. 2.
- LOPEZ. — Considérations sur la phrénicectomie. *Arch. de méd. chirurg. y especialidades*, 17 oct. 1931.
- * LOWENSTAMM (A.). — Les conséquences de la phrénicectomie unilatérale et particulièrement gauche, *Zeit. f. Tub.*, t. LXVIII, n° 1, 2 juillet 1933.
- LOWYS (P.). — Les traitements chirurgicaux de la tuberculose pulmonaire. *L'Hôpital (A+B)*, août 1929.
- LUSENA. — Phrénicectomie et pression veineuse. *Tuberculosis*, n° 9.
- * LUTON. — Caverne tuberculeuse. Pneumothorax artificiel. Hémoptysies par compression. Phrénicectomie. Guérison rapide. *Journ. méd. français*, juin 1931.

- * LUZZATTO-FEGIZ. — Les variations de la vitesse de sédimentation des globules rouges chez les sujets porteurs d'une phrénicectomie. *Rivista di pat. et cir. della tubercolosi*, anno II, fasc. 8, 31 août 1928.
- LYON. — Contribution à l'étude du traitement médico-chirurgical de la tuberculose pulmonaire. Les interventions combinées. *Thèse Toulouse*, 1931-1932.
- * MADIER et RICHET (Ch. fils). — Phrénicectomie double expérimentale chez le lapin. *Rev. de la tub.*, t. XII, juillet 1931.
- * MAENDL (H.). — Sur un cas de tuberculose pulmonaire grave bilatérale qui fut traité avec succès à gauche par la phrénicectomie, à droite par le pneumothorax. *Wiener Mediz. Wochens.*, n° 17, 21 avril 1928.
- * — La lecture manométrique dans la phrénicectomie associée au pneumothorax. *Wiener Klinische Wochenschrift*, t. XLII, n° 39, 26 sept. 1929.
- MAENDL et LICHTWITZ. — Exsudative Pleuritis der Gegenseite bei Phrenikotomierten. *Zeit. f. Tub.*, t. LV, fév. 1929.
- * MARGULIS et PETRIK. — 160 cas de phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Die Tuberkulose*, t. XII, n° 7, 10 juillet 1932.
- * MARIE (J.-Ch.) et SIVRIÈRE. — A propos des indications de la paralysie chirurgicale du phrénique. *Rev. de la Tub.*, 1934, p. 51.
- * MARLIN (P.). — Le traitement de la tuberculose pulmonaire de l'enfant. (Doin, 1937.)
- * MARTOS (Joaquin). — La phrénicectomie complémentaire du pneumothorax artificiel incomplet. *Tuberculosis (La Havane, Cuba)*, t. IV, n° 11 et 12, mars-avril 1933.
- MAS. — Lésions cavitaires du sommet. Phrénicectomie. *Revista med. latin. americana*, 1929, p. 97.
- * MATSON (J.). — Collapsothérapie chirurgicale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *West. J. Surgery*, nov.-déc. 1930, janv. 1931.
- * — Exaeresis of the phrenic nerve in the treatment of pulmonary tuberculosis. *The Americ. Rev. of Tuberc.*, t. XXII, juillet 1930.

- * MATTINA. — Aspect radiologique rare de l'estomac chez un sujet opéré de phrénicectomie droite. *Revista di Pat. e Clin. della Tub.*, mars 1936.
- MATZ. — Résultats éloignés du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Am. Rev. Tub.*, avril 1936, p. 533-549.
- * MAURER. — La phrénicectomie dans les affections pulmonaires. *Paris médical*, 20 fév. 1926.
- * MAURER et CHALLOT. — Arrêt par phrénicectomie de lésions évolutives tuberculeuses du poumon droit. Thoracoplastie secondaire. Guérison maintenue depuis deux ans et demi. *Rev. de la Tub.*, 1933, p. 835.
- * MAURER et MÉGNIN. — Quelques précisions anatomiques utiles pour la phrénicectomie, la scalénotomie et l'extirpation de la première côte. *Presse médicale*, 27 avril 1932.
- MAURER et RAUTUREAU. — Les indications respectives de l'exérèse et de l'alcoolisation du nerf phrénique. *Soc. d'étud. scient. sur la tuber.*, 15 juin 1935.
- * MAURER et ROLLAND. — Les indications des méthodes chirurgicales du traitement de la tuberculose pulmonaire. *La Pratique médicale française*, fév. 1930.
- * — Indications et résultats de la thoracoplastie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *VIII^e Congrès national de la Tuberculose*, Marseille, avril 1935.
- * MAURER, ROLLAND et O. MONOD. — Résultats éloignés de 285 opérations de phrénicectomie autonome en milieu sanatorial. *Rev. de la Tub.*, 1932, p. 832..
- MAURER, ROLLAND et VALTIS. — *Bull. et Mémoires de la Soc. des Hôpitaux de Paris*, t. XXXVIII, n° 38, 19 déc. 1924.
- * MAURER, TOBÉ et LOWYS. — Thoracoplastie après phrénicectomie. Utilité d'un lipiodol de contrôle. *Rev. de la Tub.*, 1933, p. 841.
- * MAURY (Mlle). — Nouvelles orientations de la phrénicectomie. *Thèse Toulouse*, 1930, n° 43.
- * MAYER (Edgard). — Cavernes pulmonaires. *The Journ. of the Americ. med. Assoc.*, 13 mai 1933.
- * MECKLENBURG (M.). — Influence de la phrénicectomie sur le cœur. *Die Tuberkulose*, t. X, n° 10, 20 oct. 1931.

- * MEINERS (H.). — Sur le sort ultérieur de 130 malades traités par la phrénicectomie. *Zeit. f. Tub.*, oct. 1934, p. 274.
- * MERLE (P.). — Contribution à l'étude de la phrénicectomie. *Thèse Montpellier*, 1929.
- * MICHETTI. — Pneumothorace o frenicoexeresis. *Riv. di pat. e clin. de la tub.*, ann. VIII, 21 oct. 1930.
- MIERES (J.F.). — Grand ulcère du lobe supérieur du poumon droit guéri par la phrénicectomie. *Semana med.*, 26 déc. 1935, p. 2000.
- MILLER. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *South. med.*, nov. 1935, p. 369-370.
- * MILLER (C.M.) et VIEW. — Guérison de cavernes par les méthodes combinées du pneumothorax et de la phrénicectomie. *Journ. of Thoracic Surg.*, juin 1936, vol. 5.
- MINET. — Sur le traitement chirurgical des hémoptysies tuberculeuses. *Concours médical*, 29 déc. 1935, p. 3599.
- * MINET et DUPIRE. — Sur le traitement des hémoptysies rebelles par la phrénicectomie. *Progrès médical*, 19 janv. 1935, p. 97.
- MINET et HOUCKE. — L'estomac des phrénicectomisés gauches. *Nord médical*, 15 déc. 1933.
- MONOD (Olivier). — Traitement chirurgical des cavernes pulmonaires. (Chez Louis Arnette, Paris.)
- * — Résultats éloignés de la phrénicectomie. *Bull. et mémoires de la Soc. méd. de Passy*, 1^{re} année, n° 1, déc. 1934.
- * — La résection du nerf sous-clavier. *Presse médicale*, 23 fév. 1935.
- MONSITTI et RICHARD. — Phrénicectomie pour tuberculose pulmonaire. *Journ. méd. Paris*, 14 juillet 1927, p. 558.
- MOORE (F.N.). — Phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Texas State J. med.*, oct. 1934, p. 379.
- MOORE (J.A.). — Phrenicectomy in the treatment of pulmonary diseases. *Arch. of Surgery*, févr. 1930.
- * MORIN (J.). — Brèves remarques sur la phrénicectomie et la thoracoplastie. *Bull. méd. de Leysin*, fév. 1930.
- * — Du pneumothorax à la phrénicectomie (Masson et Cie, 1931), et *Journ. méd. de Leysin*, juillet 1931.
- * — Oléothorax et phrénicectomie. *Schweiz. Mediz. Wochens.*, t. LXII, n° 36, 6 août 1932.

MORIN, CARDIS et MICHETTI. — Indications et résultats de la phrénico-exérèse dans la tuberculose pulmonaire de l'adulte. *Journ. méd. de Leysin*, oct. 1929.

MORIN, CARDIS et PICOT. — *Bull. méd. de Leysin*, oct. 1929.

* MORIN et RAUTUREAU. — Résultats et indications de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire suivant l'état anatomique de la plèvre. *Rev. de la Tub.*, n° 16, mai 1931.

* — L'alcoolisation du phrénique. *Rev. de la Tub.*, 1933, n° 8.

MORONE. — La phrénicectomie dans diverses maladies du poumon et de la plèvre. *Annali Italiani di chir.*, 1925.

NAEGELI. — Hémorragie pulmonaire mortelle trois jours après une phrénicectomie. *Zeit. f. Chir.*, 29 nov. 1930.

* NAEGELI et SCHULTE-TIGGES. — Die radikale Phrenikusoperation als selbständiger Eingriff bei der Behandlung der Lungentuberkulose. *Med. Klinik.*, n° 8, 20 fév. 1928.

* — Die radikale Phrenikusoperation und ihrer Bedeutung bei der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. *Munch. med. Wochens.*, n° 48, 28 nov. 1930.

* — Le rôle de la phrénicectomie dans le cadre des autres méthodes chirurgicales de traitement de la tuberculose pulmonaire. *Zeits. f. Tuberk.*, t. LXVIII, n° 1 et 2, juillet 1933.

* NARIO (A.). — Cavernes et phrénico-exérèse. *Arch. Uruguay. de Méd., Cirurg. y Especialidades*, t. III, n° 1, juillet 1933.

* NARIO. — Les hémoptysies incoercibles et leur traitement chirurgical. *Rev. de Fisiologia pratica, Montevideo*, n° 1, Mars 1935.

* NEUMANN (Wilhem). — Quelles méthodes de collapsothérapie sont à notre disposition ? *Wiener Klinische Wochenschrift.*, t. LXIV, n° 49, 4 déc. 1931.

NEWING. — Phrénicectomie. *Med. J. Austral.*, 18 août 1934, p. 234.

* NOACK (R.). — Déplacement du tractus gastro-intestinal après phrénicectomie gauche. *Munch. mediz. Wochens.*, n° 27, 7 juillet 1934.

O'BRIEN (J.). — Choix du procédé dans la collapsothérapie. *J. Thoracic Surgery*, déc. 1935, p. 123-132, vol. V, n° 2.

- Phrenic nerve operations in pulmonary tuberculosis. Results in 500 cases. *Journ. of Am. med. Assoc.*, 30 août 1930.
- * OEKONOMOPOULO (N.). — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Résultats favorables immédiats et durables dans un cas. *Arch. méd. de l'appar. resp.*, n° 5, oct. 1928.
- * — L'action de la paralysie artificielle du diaphragme en cas de processus isolé d'un lobe supérieur. *Beitr. z. Klin. d. Tuberk.*, t. LXXXIII, fasc. 4, 1930.
- * — Action et résultats de la phrénicectomie dans 125 cas de tuberculose pulmonaire. Indications. Observations. Remarques. *Acta medica Scandinavia*, t. LXXVIII, n° 2, 23 juillet 1932.
- Les résultats éloignés de la phrénicectomie d'après 125 cas de tuberculose pulmonaire. *Beitr. z. Klin. d. Tub.*, 27 juillet 1935, p. 381-392.
- * — Elévation du diaphragme à gauche et syndrome gastro-cardiaque. *Deut. Tuberk. Blatt.*, oct. 1936.
- * OMODEI-ZORINI. — Quotient respiratoire et métabolisme basal chez les malades atteints de tuberculose pulmonaire traités par la phrénicectomie. *Riv. di pat. e clin. delle tuberc.*, anno II, fasc. 3, 31 mars 1928.
- * OMODEI-ZORINI et BERTHET. — Une nouvelle indication de l'association de la phrénicectomie au pneumothorax au cours du traitement de la tuberculose pulmonaire : « le pneumothorax à corde ». *Rev. de la Tub.*, 1935, p. 824.
- * — Sur les résultats éloignés de 30 cas de phrénicectomie associées au pneumothorax dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Arch. méd. chir. de l'appar. resp.*, t. 10, n° 6, 1935.
- * ORI (F.). — Phrenikusexairese. *Schweiz. med. Wochens.*, t. LXI, n° 6, 7 fév. 1931.
- O'SHANGHINESSY. — Phrenicectomy in the treatment of pulmonary diseases. 53 cases. *The Lancet*, oct. 1932.
- OSORIO et SYNCON. — Phrénicectomie comme traitement de la tuberculose pulmonaire chez l'enfant. *Arch. hosp. Nin. Riv.*, 1935, p. 1 à 42.
- PALMA. — Considérations sur 63 cas de phrénicectomie. *Ref. med.*, 16 juin 1934.

- * PANOS CARYOPHYLLIS. — Les résultats thérapeutiques immédiats de la collapsothérapie dans la tuberculose pulmonaire. *Wiener Klin. Wochens.*, t. LXIV, n° 47, 20 nov. 1934.
- PAOLUCCI. — Phrénicectomie et tuberculose pulmonaire. *Policlinico, sec. pratique*, XXXIV, fasc. 8, p. 289, 21 fév. 1927.
- PARADE. — Complexe symptomatique cardio-gastrique après phrénicectomie gauche. *Zeit. f. Tub.*, t. LIII, fasc. 5 et 6, 1929.
- PARNET (J.). — Bases anatomiques, physiologiques et technique opératoire de la phrénicectomie. *Thèse Lyon*, 1926-1927.
- * PARODI. — La mécanique pulmonaire. (Masson, 1933.)
- * — Repos physiologique du poumon par hypotension dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. (Masson, 1935.)
- * PARTEARROYO (F.R. DE). — Indications de la phrénicectomie et du pneumothorax. *Rev. espanola de tuberc.*, t. IV, n° 2, fév. 1933.
- PENANHOAT. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Paris*, 1929, n° 435.
- * PERRET, PIGUET et GIRAUD (A.). — L'exérèse du nerf phrénique dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Presse Médicale*, 11 avril 1925.
- * PFEIFFER (R.). — Ce que devient la position du cœur après phrénicectomie. *Mediz. Klinik*, n° 25, 21 juin 1935.
- PIÉRY et LE BOURDELLES. — La pratique de la collapsothérapie en phthisiologie. (Doin, édit.)
- Les indications et contre-indications du pneumothorax artificiel et des méthodes de la collapsothérapie chirurgicale. *Gaz. méd. de France*, 1^{er} mai 1933.
- PIGEANNE. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Bordeaux*, 1930, n° 88.
- * PIGEON (R.). — Indications opératoires et accidents post-opératoires de la phrénicectomie pratiquée pour tuberculose pulmonaire. *Rev. de la Tub.*, t. XII, 1931.
- PIGUET et JEANNERET. — A propos de la phrénicectomie. Remarque sur une contre-indication. *Journ. méd. de Leysin*, nov. 1929.

- PIGUET, JEANNERET et FROEHLICH. — A propos de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Journ. méd. de Leysin*, n° 14, fév. 1931.
- * PIN. — Syndrome de Claude Bernard-Horner et névralgie phrénique aggravés par un pneumothorax thérapeutique et guéris par une phrénicectomie. *Rev. de la Tub.*, 1934, p. 1103.
- * — Atélectasie lobaire consécutive à une phrénicectomie et précisée par un pneumothorax complémentaire. *Rev. de la Tub.*, 1934, p. 1099.
- * PIOLLET. — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. (La phrénicectomie.) *Congrès français de chirurgie*, 1929, p. 213.
- * PIOLLET et LABESSE. — De la place que doit tenir la phrénicectomie en chirurgie pulmonaire, principalement dans le traitement de la tuberculose. *La science médic. pratique*, 15 mars 1929.
- * PIOTET et URECH. — La thoracoplastie de Roux. *Schweiz. med. Wochens.*, t. LIX, n° 23, 8 juin 1929.
- PISSAVY. — La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Progrès médical*, 6 mars 1926.
- * POINDECKER (H.). — Ein schöner Phrenikotomie. *Wien. med. Wochens.*, n° 51, 15 déc. 1930.
- * POIX et ETIENNE. — *Presse médicale*, 8 nov. 1936.
- POLLOCK et FORSEE. — Phrénicectomie en association avec le traitement par le pneumothorax artificiel. *Journ. Thor. Surg.*, juin 1936, p. 509-525.
- * POTTER, BERRY et BORTONE. — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *The Journ. of. the Surg.*, avril 1937.
- PRALLET (J.). — Contribution à l'étude de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Marseille*, 1934.
- PRIBRAM. — *Wien Klin. Wochens.*, 1918, XXXI, 1275-78.
- * PROUST (A.). — *Bull. de la Soc. nat. de Chirur.*, 3 déc. 1924.
- * PROUST, MAURER et ROLLAND. — Note sur la recherche de l'immobilisation de la partie haute de l'hémithorax au cours des opérations sur le nerf phrénique. *Rev. de la Tub.*, 1934, p. 844.

- * PRUVOST et BRINCOURT. — Phrénicectomie suivie d'un effet brutal avec pseudo-vomique. *Arch. méd. chir. de l'app. resp.*, 1934, t. I.
- * — Tuberculose pulmonaire et interventions sur le phrénique. *Année médicale pratique*, 1937, p. 547.
- * PRUVOST et LEBOVICI. — Mouvements respiratoires de la région de l'épaule consécutifs à une phrénicectomie. *Arch. méd. chir. de l'app. resp.*, 1934, t. I.
- * PULVER (W.). — Mécanisme des effets de la phrénicectomie sur les processus tuberculeux destructeurs des parties supérieures du poumon. *Helvetica medica Acta*, nov. 1934, t. I, n° 4.
- * — Contribution à l'étude du mode d'action de la phrénicectomie dans les lésions ulcéreuses des parties hautes du poumon. *Journ. méd. de Leysin*, juin 1935.
- * PUNSCHEL. — La phrénicectomie et plus spécialement les indications de cette intervention et les résultats durables qu'elle donne. *Schweiz. mediz. Wochens.*, t. LXII, n° 32, 6 août 1932.
- * PURCE et CLARKE. — Traitement de la tuberculose pulmonaire par la phrénicectomie. *Brit. Journ. Tub.*, janv. 1936, vol. 30, n° 1, p. 9-17.
- RAFFALI. — La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Marseille*, 1929-30, n° 1.
- * RAIMONDI et SCARTASCINI. — Les modifications de la position diaphragmatique dans les cas de phrénicectomie et de pneumothorax combinés. *Revista méd. latino-amer.*, avril 1936.
- RAINE. — La phrénicectomie comme traitement dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Bordeaux*, 1929-30.
- * RAUTUREAU (R.). — Résultats éloignés de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Bull. et mémoires de la Soc. méd. de Passy*, janv. 1936.
- * RAUTUREAU et LIRON. — A propos des pneumothorax inefficaces. *Bull. et mém. de la Soc. méd. de Passy*, avril 1938.
- RAUTUREAU, O. MONOD, PIOT et RAVINA. — Les échecs de la phrénicectomie. *Soc. d'étud. scient. sur la tuberc.*, 12 janv. 1935.
- * RAVINA, ROLLAND et MAURER. — Un cas de tuberculose pulmonaire infantile traité par le pneumothorax et la phrénicectomie associés. *Soc. de Pédiatrie*, 16 mars 1926.

- * RAUTUREAU, SALLÉ et BOHÉMIER. — L'état du diaphragme après phrénicectomie. *Presse médic.*, n° 53, juillet 1933.
- REGUIA. — Indications thérapeutiques fournies par la rétraction thoracique dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Strasbourg*, 1930-31.
- * RIBET et FAMÉ. — Reprise éloignée des fonctions du diaphragme après phrénicectomie. *Presse médicale*, 1934.
- * RIST et AUERBACH. — Les résultats éloignés de la phrénicectomie. *Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. CX, n° 36, 14 nov. 1933.
- * RODRIGUEZ et LUELMO Y LUELMO. — Relations entre le degré de l'élévation diaphragmatique et l'efficacité de la phrénicectomie. *Revista espan. de Tuberc.*, 7^e année, n° 50, oct. 1935.
- * ROESLER (G.). — Spätschadigungen nach Phrenikusexaisese. *Deut. med. Wochens.*, t. 57, 22 mai 1931.
- ROSSEL. — *Journ. méd. de Leysin*, 29 fév. 1932.
- * ROSSEL et HOURIET. — Pneumothorax ou phrénicectomie ? *Journ. méd. de Leysin*, déc. 1932.
- * — Pneumothorax ou phrénicectomie ? *Schweiz. mediz. Wochens.*, t. LXII, n° 44, 29 oct. 1932.
- * ROUGY. — A propos des indications de la phrénicectomie. *Hauteville-Lompnès médical*, juillet 1930.
- ROULET (A.). — Indications et résultats comparés du pneumothorax et de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse Lyon*, 1934, n° 113.
- * SADOWSKI (Georg.). — Indications de la phrénicectomie et sa justification en raison des recherches faites au sanatorium de Ueberruh. *Die Tuberkulose*, t. XII, n° 9, 10 sept. 1933.
- SARNO et GOMEZ. — La phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Rev. de la Tub. d. Uruguay*, 1931.
- * SARNO (A.) et PIAGGIO BLANCO. — Syndrome de tachycardie et de polypnée d'effort secondaire à la phrénicectomie gauche. *Revista de Tuberculosis del Uruguay*, t. II, n° 6, nov.-déc. 1932.
— Localisations évolutives tardives de la base consécutives à la phrénicectomie. *Rev. de Tuberc. c. Uruguay*, 3^e année, t. III, n° 5, déc. 1933, p. 244.
- SAUERBRUCH. — *Montana médical*, mai 1932.

- SAYÉ. — Sur les indications du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Rev. med. d. Barcelona*, oct. 1935, t. 24, n° 142, p. 259-265.
- SCHEFFLER et PERRENOT. — Valeur thérapeutique de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Journ. de Méd. de Paris*, 26 sept. 1935, p. 843.
- * SCHNEITER (C.). — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Schweiz. mediz. Wochens.*, t. LXI, n° 43, 24 oct. 1931.
- * SCHOLTZ (H.) et BOIT. — Le traitement des cavernes pulmonaires. *Mediz. Klinik.*, n° 29, p. 1091, 17 juillet 1931.
- * SCHOLZ (H.). — Progrès de la collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire. *Deut. mediz. Wochens.*, n° 12, 22 mars 1929.
- * SCHOLZ (W.). — Die phrenikusexairese in der Behandlung der Lungentuberkulose. *Zeit. f. Tuberk.*, t. LVIII, fasc. 1-2, 1930.
- * SCHUBERTH (A.). — La question de la phrénicectomie en cas de lésions controlatérales. *Zeit. f. Tuberk.*, t. LXI, n° 6, août 1931.
- SCHULTE-TIGGES. — Sur la phrénicectomie. *Zentralb. für die ges. Tuberk. Forsch.*, 6 juillet 1924.
- SCHWARTZMANN. — Indications et technique de la phrénicectomie. *Wiener Klin. Woch.*, 14 juillet 1933.
- SCHWARTZMANN et WALTUCH. — De la question complexe de la phrénicectomie. Résultats de 330 cas. *Beitr. Z. Klin. d. Tuberk.*, 23 déc. 1933.
- SCHWATT. — Echec de la phrénicectomie. Relation de 15 cas. *J. of thoracic surgery*, juin 1934.
- SCIUTO (J.A.). — Phrénicectomie hémostatique. *Rev. tub. d. Uruguay*, 1936, n° 3, p. 265-269.
- SEARBY (H.). — La paralysie thérapeutique du diaphragme. *Royal Melbourne Hosp. Clin. Repts.*, déc. 1935, p. 55-59.
- * SERGENT. — Les indications du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Journ. de méd. et de chir.*, 10 déc. 1930.
- Quelques constatations cliniques sur le nerf phrénique. *La Semaine des Hôpit. de Paris*, 29 fév. 1932.
- * SERGENT, BAUMGARTNER et BORDET. — A propos de 8 cas de phrénicectomie. *Soc. méd. des Hôpit. de Paris*, 14 janv. 1926.

- * SERGENT et BRESSON. — Les hémoptysies de la collapsothérapie pulmonaire. *Journ. de méd. et de chir. pratiques*, 10 fév. 1930.
- * SERGENT, KOURILSKY et LAUNAY. — Résultats thérapeutiques des interventions chirurgicales sur le phrénique dans la tuberculose et les suppurations broncho-pulmonaires. *Bull. Acad. de Méd.*, t. III, n° 2, p. 86.
- * SERGENT et LAUNAY. — Résultats thérapeutiques des interventions chirurgicales sur le phrénique dans la tuberculose pulmonaire. *Arch. méd. chir. de l'appar. resp.*, 1934, t. I.
— Les résultats thérapeutiques des interventions chirurgicales sur le phrénique dans la tuberculose pulmonaire. *Tuberkulose*, 10 oct. 1935, p. 304.
- * SERGENT, LAUNAY et LONGUET. — Le phrénique nerf sympathique. *Arch. méc. chir. de l'app. resp.*, 1934, t. I.
- SERGENT et ODINET. — De quelques accidents consécutifs à l'alcoolisation ou au broiement du nerf phrénique. *J. des Sc. méd. Lille*, 8 juillet 1934.
- * SERGENT, PRUVOST et MIGNOT. — Considérations générales sur les indications et les résultats du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Bull. Acad. de Méd.*, 30 juin 1936, p. 898-923.
- SERVEL. — Les indications de la phrénicectomie dans la tuberculose pulmonaire. *Thèse Montpellier*, 1931-32.
- * SINDING LARSEN. — Sur la valeur de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Acta Tuberc. Scand.*, 1934, vol. 8, fasc. 3, p. 207.
- SKILLERN. — Tic of diaphragm (post-encephalitic) relieved by resection of phrenic nerves. *Journ. Am. of Med. Assoc.*, 1931, XCVI, p. 2098.
- * SLAVIN (P.). — Phases destructives consécutives à la paralysie phrénique provoquée dans la tuberculose pulmonaire cavitare. *Amer. Rev. Tub.*, nov. 1935, p. 535-543.
- * — Valeur comparative du pneumothorax artificiel et de la phrénicectomie pour le traitement des cavernes tuberculeuses isolées, à localisation centrale. *The Americ. Rev. of Tuberc.*, t. 23, n° 2, fév. 1936.

- SMITH. — Diaphragmatic tic relieved by section of phrenic nerves.
Am. J. M. Sc., 1932, CLXXXIII, p. 837.
- * SORGO (Jos.). — La phrénicectomie. Mode d'action et indications.
Mediz. Klinik., n° 38, p. 1271, 15 sept. 1933.
- * SPRAWSON (A.). — Certain movements of lung the effects of phrenic evulsion there on. *Tubercle*, XII, n° 8., mai 1931.
- STARCKE. — Les limites du traitement chirurgical et conservateur de la tuberculose pulmonaire. *Zeit. f. Tuberk.*, nov. 1935, p. 115.
- * STEIGER. — La phrénicectomie. *Schweiz. Wochens.*, t. LXII, n° 32, 6 oct. 1932.
- * STEPHAN (E.). — Des alcoolisations itératives du nerf phrénique.
Rev. de la Tub., janvier 1937.
- * STEPHAN (E.) et BIANCHI (L.). — Troubles digestifs graves consécutifs à une phrénicectomie droite. Guérison par gastropexie.
Rev. de la Tub., avril 1937.
- STRAUSS. — L'action complexe de la phrénicectomie. *Beitr. z. Klin. d. Tub.*, 21 sept. 1936.
- * SUNDBERG. — La phrénicectomie dans les cas d'empyème tuberculeux. *The Amer. Rev. of Tuberc.*, vol. XXIV, n° 1, p. 42, juillet 1931.
- * TANCHON. — Les troubles gastriques consécutifs à la phrénicectomie gauche. *Thèse Lille*, 1933-34.
- TANDON (R.N.). — Certaines indications de la paralysie du diaphragme au cours du traitement par le pneumothorax de la tuberculose unilatérale. *Tubercle*, fév. 1936, vol. 17, n° 5, p. 203-205.
- TAPIE et LYON. — Les indications actuelles de la phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *La pratique médicale française*, 11 nov. 1928.
- TELSON (W.). — La phrénicectomie dans les affections pulmonaires.
Thèse Paris, 1929.
- THEARLE (W.H.). — Phrénicectomie radicale pour tuberculose pulmonaire. *J. of the Amer. Med. Assoc.*, t. 32, n° 12, 1926.
- * THIBAUT. — Quarante-cinq phrénicectomies. *Rev. de la Tub.*, 1934, p. 838.

THOMOPOULOS. — Contribution à l'étude de la phrénicectomie.
Thèse Paris, 1925.

* TOBÉ et JOLY. — L'orientation actuelle des méthodes collapsothérapeutiques appliquées au traitement de la tuberculose pulmonaire. *Bull. médical*, 18 avril 1936, p. 257-260.

* TORRE (P. C. DE LA). — Guérison rapide des cavernes tuberculeuses par la phrénicectomie associée à la chrysothérapie et à la cure sanatoriale. *La Medicina Ibero*, t. XVIII, 31 mars 34.

* TOUSSAINT. — Remarques faites au cours de l'étude clinique des malades phrénicectomisés pour tuberculose pulmonaire. Pneumothorax et phrénicectomie. *Arch. méd. chir. de l'app. resp.*, oct. 1928, n° 5.

* TOUSSAINT (P. et M.). — La phrénico-exérèse. *Rev. belge de la Tuberc.*, janv. 1931.

* TRUDEAU. — La phrénicectomie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Journ. de l'Assoc. méd. Améric.*, 23 janv. 1932.

* TULLIO (R. DE). — Association de la phrénico-exérèse au pneumothorax dans la thérapeutique de la tuberculose pulmonaire. *Il consorzio anti-tuberculare*, avril 1936.

TYTGAT. — Tuberculose pulmonaire et chirurgie (Phrénicectomie). *Ann. et Bull. Soc. Roy. de Méd. de Gand*, nov. 1932.

— A propos de la phrénicectomie dans le traitement des tuberculoses pleuropulmonaires. Une nouvelle indication de cette opération. *Rev. belge de Sc. médic.*, mai 1934.

* ULRICI. — Collapsothérapie moderne de la tuberculose pulmonaire. *Münchener Med. Wochenschr.*, n° 49, 6 déc. 1929.

UNVERRICHT. — Pneumothorax und Phrenikusexerese. *Deut. Med. Wochens.*, 20 fév. 1925.

VACCAREZZA. — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire en relation avec les processus naturels de guérison. *Arch. Argentinos de Enfermedades del Aparato Respiratorio*, 1^{re} année, n° 1.

VACCAREZZA, POLLITZER et SINGER. — Syndrome paralytique du sympathique cervical consécutif à la phrénicectomie. *Arch. Argent. de enfermedades del ap. resp. y tuberc.*, 3^e année, n° 3 et 4, mars 1935.

- * VACCAREZZA, RODOLFO et SILVESTRE. — Notre expérience dans le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Revista medica latino-americana*, fév. 1928, n° 149.
- * VADJA (L.). — L'utilisation simultanée de la phrénicectomie et du pneumothorax artificiel du côté opposé. *Zeit. f. Tub.*, t. LIV, fasc. 2, 1929.
- * VALLONE (D.). — Le modificazione del polmone in seguito alla frenicoexeresis studiata col metodo della colorazioni vitale. *Riv. di pat. speriment.*, t. VI, n° 2, déc. 1930.
- * VASILESCO. — L'influence de la phrénicectomie ou de l'alcoolisation du nerf phrénique au cours de la tuberculose pulmonaire sur la pression veineuse périphérique. *Rev. de la Tub.*, 1935, p. 178.
- VAUCHER et KAUFFMANN. — Les indications respectives du pneumothorax, de la phrénicectomie et de la thoracoplastie dans la tuberculose pulmonaire et dans les pleurésies purulentes tuberculeuses. *Arch. franco-belges Chir.*, janvier 1928.
- VAUCHER, WEISS et UHRIG (Mlle). — 48 cas de phrénicectomie pour tuberculose pulmonaire. *Soc. méd. Bas-Rhin*, 19 mars 1932.
- * VAUCHER, WEISS, UHRIG (Mlle) et KABAKER. — Association de la phrénicectomie et du pneumothorax artificiel. *Soc. de Méd. du Bas-Rhin*, déc. 1933.
- VELARDE. — Deux cas de pleurésie exsudative contro-latérale par phrénicectomie. *Arch. méd. Civ. y Esp.*, 20 janv. 1933.
- VERRE (F.). — Les troubles digestifs après phrénicectomie gauche. *Thèse Paris*, 1933.
- * VILLANUEVA (Gonzalez). — La phrénicectomie associée à l'autothérapie dans la tuberculose laryngée. *Rev. española de tuberc.*, t. IV, n° 5, mai-juin 1933.
- VONCKEN (J.). — La constatation de bacilles de la tuberculose dans le sang après une intervention opératoire : pneumothorax-phrénicectomie-thoracoplastie. *Zeit. f. Tub.*, août 1934, t. 61, n° 1-2.
- WALKER (A.-G.). — Résultats défavorables des opérations portant sur le phrénique. *Med. Bull. Veter. Adm.*, avril 1936, p. 338-343.

- * WALZEL. — Succès thérapeutiques de la paralysie du diaphragme dans la tuberculose pulmonaire. *Mediz. Klinik*, n° 10, 4 mars 1932, p. 248.
- WEBER. — Mort consécutive à la phrénicectomie. *J. Am. Med. Assoc.*, 14 juillet 1934.
- * WEBER (G.W.), JACOBSON et HOLCOMB. — Phrénicectomie. *Journ. Thor. Surgery*, juin 1936, p. 496-507.
- WEEKS. — Surgery of phrenic nerves in treatment of intractable hiccup. *Annals of Surgery*, 1931, XCIII, p. 811.
- WELLES (E.S.). — Phrenicectomy in 300 cases of pulmonary tuberculosis. *Arch. of Surgery*, t. 10, déc. 1929.
- WESTERMACK (N.). — Doit-on effectuer la phrénicectomie en cas de pneumothorax ? *Acta Radiol.*, 15 juin 1936, p. 284-290.
- * WIESE (O.). — La paralysie artificielle du diaphragme dans la tuberculose pulmonaire infantile. *Rev. de la Tub.*, 1927, p. 144.
— Doppelzeitiger pneumothorax, phrenikusexairese; axtrapleurale Plombe bei dem selben Fall. *Die Tuberk.*, t. XI, n° 4, avril 1931.
— L'état actuel de la collapsothérapie dans l'enfance d'après de nouvelles observations. *Zeit. f. Tub.*, t. LX, n° 5-6, mai 1931.
- * WIESNER. — Le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Münchener med. Wochens*, n° 14, 1^{er} avril 1932, p. 537.
- WINTER (DE). — De la phrénicectomie à la phréno-alcoolisation. *Journ. de méd. de Paris*, 11 mai 1933.
- * WINTER (DE) et SEBRECHTS (J.). — *Arch. med. chir. de l'app. resp.*, 1932, t. VII, n° 5.
- * WIRTH et KOHN VON JASKI. — Erfahrungen bei 600 phrenikusooperationen. *Beitr. z. Klinik d. Tub.*, t. LXXIII, fasc. I, 1929.
- * WOLF. — La phrénicectomie dans le traitement des cavernes apicales. *Annales de médecine*, t. XXIV, n° 3, 1928.
- ZACHARINOS. — Phrénicectomie. *Medicina*, 1935, t. 16, n° 11, p. 813-817.
- ZANNELLI. — La phrénicectomie bilatérale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Lotta contra la tuberc.*, mai 1936.
- ZEHNER. — Komplikation nach Phrenikusexairese. *Beitr. z. Klin. d. Tub.*, 1930, 76, 227-229.



TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos	9
--------------------	---

Introduction	II
--------------------	----

CHAPITRE PREMIER

Historique	15
------------------	----

CHAPITRE II

Action de la phrénicectomie suivant le siège des lésions	17
Lésions du lobe inférieur	18
Lésions du lobe supérieur	20

CHAPITRE III

Résultats suivant le type anatomo-clinique des lésions	25
I. — <i>Tuberculoses aiguës</i>	25
1. Tuberculoses fibro-caséuses ou ulcéro-caséuses évolutives	25
2. Formes pneumoniques ou broncho-pneumoniques aiguës	27
3. Tuberculose au début	28

II. — <i>Tuberculoses chroniques</i>	28
1. Formes à prédominance caséuse	28
2. Formes à prédominance fibreuse	29
A) Tuberculoses fibro-caséuses	29
B) Tuberculoses fibro-ulcéreuses	31
C) Tuberculoses fibreuses	33

CHAPITRE IV

Conditions favorables au succès de la phrénicectomie	39
I. — Les caractères des lésions qui favorisent le succès de la phrénicectomie	39
II. — Conditions tenant à la morphologie du thorax	45
III. — Conditions tenant à l'état du malade	49
IV. — Les moyens adjuvants de l'opération	51

CHAPITRE V

Conditions défavorables au succès de la phrénicectomie	55
---	----

CHAPITRE VI

La phrénicectomie complémentaire du pneumothorax	57
I. — L'association pneumothorax + phrénicectomie	57
1. Le pneumothorax est efficace	57
2. Le pneumothorax est inefficace ou dangereux ...	60
A) Le pneumothorax est complet, mais inefficace.	60
B) Le pneumothorax est incomplet	60
II. — La phrénicectomie substitutive du pneumothorax ...	66
1. Le pneumothorax est arrêté en fin de cure	66
2. Le pneumothorax est interrompu prématurément.	67

CHAPITRE VII

La phrénicectomie associée à la thoracoplastie	75
--	----

CHAPITRE VIII

Quelques cas particuliers de phrénicectomie	83
I. — La phrénicectomie chez l'enfant	83
II. — Phrénicectomie et gravidité	84
III. — Phrénicectomie et diabète	85
IV. — La phrénicectomie bilatérale	85

CHAPITRE IX

Les indications de la phrénicectomie	89
I. — La phrénicectomie intervention autonome	89
1. La phrénicectomie d'emblée	89
2. Les bonnes indications de la phrénicectomie	92
3. Les indications douteuses de la phrénicectomie ...	93
4. Les contre-indications de la phrénicectomie	94
II. — La phrénicectomie intervention associée	96
1. Au pneumothorax	96
2. A la thoracoplastie	96
Conclusions	97
Bibliographie	99

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admise dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je reste fidèle à mes promesses, que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

En ma qualité de Censeur de
tour, j'ai lu la Thèse ayant pour
titre :

*Les limites de la phrénicectomie
dans la tuberculose pulmonaire,*

par Mme Jeanne BALMÈS.

Je pense que la Faculté peut en
permettre l'impression.

Montpellier, le 28 juin 1938.

Le Professeur,
GIRAUD.

Vu :

Montpellier, le 28 Juin 1938.

Le Doyen,

EUZIÈRES.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Montpellier, le 29 Juin 1938.

Le Recteur :

PARISELLE.



